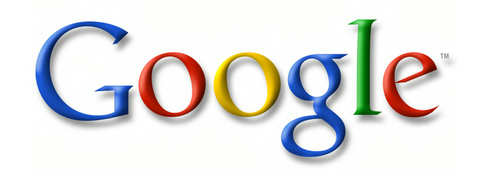
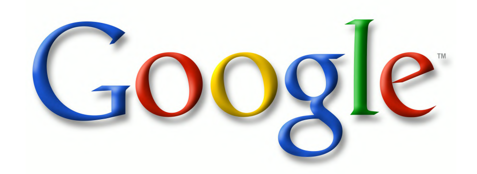
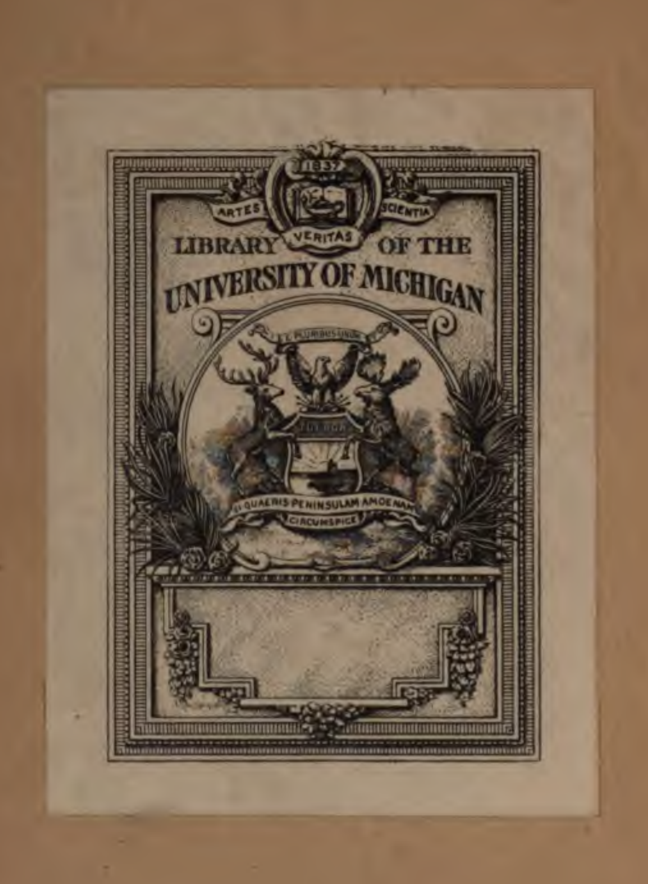





1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. Dr. R. MALY.

DREISSIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1900.

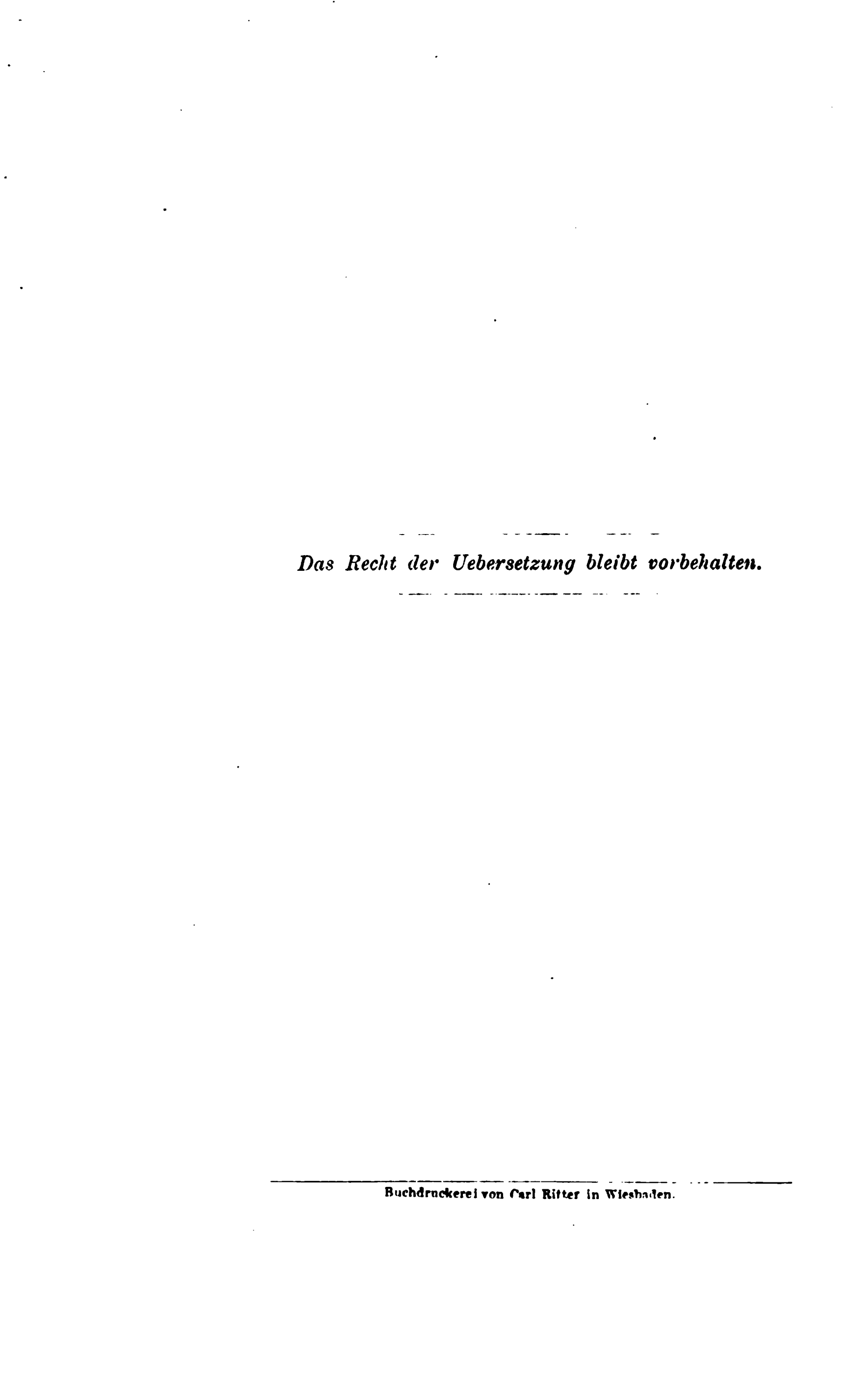
HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. Dr. M. v. NENCKI UND PROF. RUD. ANDREASCH
IN ST. PETERSBURG. IN GRAZ.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. MARTIN HAHN, Univ.-Docent in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. ERW. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. J. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. W. LINDEMANN, Univ.-Prof. in Kiew; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. MAGNUS-LEVY, Univ.-Docent in Strassburg; Dr. J. A. MANDEL, Prof. am Bellevue Hospital College in New-York; Dr. KARL SPIRO, Univ.-Docent in Strassburg; Dr. A. WALTHER, Docent an der medic. Militärakademie in St. Petersburg; Dr. E. WEIN, Adjunct an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Prof. in Utrecht.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1901.



Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

Kurz vor Abschluss des vorliegendes Bandes traf die unerwartete Trauerbotschaft ein, dass Herr

Professor Dr. Marcellus v. Nencki,

Vorstand der chemischen Abtheilung des kaiserlichen Institutes für experimentelle Medizin in St. Petersburg,

am **14. October d. J.** nach kurzem Leiden in der Vollkraft des Schaffens abberufen wurde, viel zu früh entrissen der Wissenschaft, seiner Familie, seinen Freunden und Schülern. Die nähere Schilderung des Lebenslaufes des um die physiologische Chemie so hoch verdienten, unermüdlichen Forschers muss einem späteren Zeitpunkte vorbehalten bleiben; nur ein flüchtiges Blatt wehmüthiger Erinnerung sei dem Freunde und treuen Mitarbeiter am Jahresberichte mit diesen Zeilen gewidmet!

Rud. Andreasch.



VORWORT.

Mit dem zur Ausgabe kommenden Bande des Jahresberichtes vollendet derselbe das dritte Jahrzehnt seines Bestehens; es war daher Aufgabe der Redaktion, das reiche in den letzten zehn Bänden aufgespeicherte Materiale physiologisch-chemischer Forschung durch die Abfassung eines Generalregisters über die letzten zehn Jahrgänge leichter zugänglich zu machen. Dasselbe ist in Vorbereitung und soll binnen Kurzem erscheinen. Um die Literaturzusammenstellung dieses Zeitabschnittes möglichst vollständig zu machen, hat sich Herr Privatdocent Dr. K. Spiro in anerkennenswerther Weise der Mühe unterzogen, die wichtigsten Dissertationen physiol.-chemischen Inhaltes der letzteren Jahre durchzugehen und das Passende für den vorliegenden Band zusammenzustellen.

Noch möchte ich an alle Freunde des Jahresberichtes die ergebene Bitte richten, die bei dem stetig wachsenden Umfange immer schwierigere Aufgabe der Redaktion durch Uebersendung von Dissertationen, Separatabdrücken etc., insbesondere aus selteneren Zeitschriften, an den Unterzeichneten — Technische Hochschule, Graz — zu erleichtern.

R. Andreasch.



Inhalts-Uebersicht.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*O. Cohnheim, Chemie der Eiweisskörper. Sonderabdr. aus Roscoe-Schorlemmer, ausführliches Lehrbuch der Chemie, Band IX. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1900, 315 Seiten.

*W. O. Ruppel, die Proteïne. Marburg 1900, 224 Seiten.

*H. Schjerning, einige kritische Untersuchungen über die quantitativen Fällungsverhältnisse verschiedener Proteïnfällungsmittel. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 545—566.

*H. Friedenthal, über chemische Bindung zwischen colloïden und krystalloïden Substanzen. Centralbl. f. Physiol. **13**, 53—58. Nach Fr. sind die bisherigen Methoden der physikalischen Chemie, insbesondere die der Gefrierpunktserniedrigung und des elektrischen Leitungsvermögens nicht im Stande, eine Veränderung im Zusammentritt von Jod und Stärke oder von Eiweisskörpern mit Säuren oder Basen nachzuweisen. So gab eine Sodalösung mit einem Gefrierpunkte von 0,800° nach Zusatz von 10% reinstem Caseïn eine mittlere Erniedrigung von 0,802°. Aehnlich verhält es sich mit den Säureverbindungen der Eiweisskörper. Auch das elektrische Leitungsvermögen wurde bei Lösungen von Albumin in Pepsinsalzsäure vor und nach der Verdauung nicht geändert, was im Falle einer Bindung von Salzsäure hätte der Fall sein müssen. Andreasch.

*David Fraser Harris, die Druck-Filtration von Proteïnstoffen. Journ. of physiol. **25**, 207—232. Physiol. Lab. Zürich und St. Andrews. Durch ein Pasteur-Chamberland-Filter lassen sich mittelst einer Wasserstrahlpumpe oder einer Handpumpe folgende Substanzen filtriren: Eiereiweiss (zwanzigfach verdünnt), Serumglobulin (Schafsblut), Serumalbumin, Gelatine (1%), Alkalialbuminat, Acidalbumin, Witte's Pepton, Hämoglobin ca. 1%, Urin,

Lactose und die Salze der Milch, Lactalbumin, Caseïnogen in Natriumhydrat gelöst (100 cm^3 Milch mit 5 cm^3 30%iger NaOH versetzt und achtfach verdünnt, oder Grübler's Caseïnogen in 0,8 bis 4%iger NaOH), ferner Biliverdin, gallensaure Salze, Gallenmucin (Rind). Dagegen ging das Caseïnogen unverdünnter oder 8fach verdünnter Milch nicht durch das Filter, auch nicht nach Entkalkung durch Kaliumoxalat, auch nicht eine Lösung von Grübler's Caseïnogen in Kalkwasser, ebensowenig das Serumglobulin vom Rind. Eine 1%ige Lösung von Caseïnogen in 0,8%iger NaOH, welche 0,64% freies Alkali enthielt, lieferte ein Filtrat mit 0,12% Caseïnogen und 0,24% NaOH. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Gaule und Huber. Bei dem angewandten Druck filtrirte reines Wasser zu 3,5 bis 7,5 cm^3 pro Minute. Herter.

*A. Rümpler, vorläufige Mittheilung über eine Methode zur Erzielung von Krystallen aus schwer krystallisirenden Stoffen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 3474—3476. Der in Wasser lösliche, in Alkohol unlösliche Stoff wird in wässeriger Lösung bis zur Trübung mit Alkohol versetzt, diese abfiltrirt oder durch etwas Wasser zum Verschwinden gebracht und die Lösung in einen Exsiccator mit gebranntem Kalk gebracht. Da derselbe nur das Wasser, nicht aber den Alkohol aufnimmt, so wird die Flüssigkeit immer reicher daran, wodurch die Ausscheidung in Krystallen erfolgt. R. will auf diese Weise Leimpepton und Eiweisspepton (von E. Merck) krystallisirt erhalten haben. Andreasch.

*E. Zunz, über die Trennung der Albuminstoffe vermittelst der Salze. Ann. soc. roy. sc. méd. et nat. Bruxelles **9**, fasc. 2/3, 1900, pag. 24. Inst. thérap. univ. libre Bruxelles.

*J. Bretland Farmer, Beobachtungen über die Wirkung des Trocknens von Albumin auf seine Coagulirbarkeit. Chem. News **81**, 207.

*W. B. Hardy, über die Coagulation von Eiweiss durch Elektricität. Journ. of physiol. **24**, 288—304. H. arbeitete mit Eiereiweiss, welches nach Verdünnen mit 8 bis 9 Theilen Wasser filtrirt und gekocht war; es zeigt nur eine milchige Trübung [Haycraft und Duggan, J. Th. **21**, 3] und enthält nach Starke [J. Th. **27**, 19] den grösseren Theil des Eiweisses in Form von Alkalialbuminat; in physikalischer Hinsicht gleicht es einer Kieselsäurelösung, welche zum Unterschied z. B. von Gelatinlösung ein durch Hitze nicht reversibles colloïdales Gemisch darstellt [vergl. J. Th. **29**, 618]. Unter dem Einfluss eines constanten Stromes wandern die Eiweisspartikeln mit dem negativen Strom, wenn die Reaktion der Flüssigkeit alkalisch ist, und mit dem positiven, wenn die Reaktion sauer ist; es bildet sich dabei ein Coagulum. Die Vor-

gänge werden mittelst Quincke's Theorie der elektrischen Endosmose erklärt. Näheres im Orig. Herter.

1. K. Spiro, über die Beeinflussung der Eiweisscoagulation durch stickstoffhaltige Substanzen.
2. Pauli, Zustandsänderungen der Eiweisskörper.
3. E. Salkowski, über die eiweissfällende Wirkung des Chloroforms.
4. J. Habermann und R. Ehrenfeld, über Proteïnstoffe.
5. W. Hausmann, über die Vertheilung des Stickstoffs im Eiweissmolekül.
6. A. Kossel und F. Kutscher, Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper.
7. Fr. Kutscher, über die Verwendung der Phosphorwolframsäure bei quantitativen Bestimmungen der Spaltungsprodukte des Eiweisses.
8. A. Kossel und F. Kutscher, über die Eiweissstoffe.
9. Iv. Bang, chemische und physiologische Studien über die Guanylsäure.

*Léon Herlant, Untersuchungen über die Nucleïnsäuren aus unreifer Lachsmilch, aus Kalbsthymus und aus Hefe. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 148. Die Nucleïnsäuren aus unreifer und aus reifer Lachsmilch erwiesen sich als identisch und der Formel $C_{40}H_{56}N_{14}O_{16} . 2 P_2O_5$ entsprechend. Die Nucleïnsäure aus Kalbsthymus, welche zum Theil als lockere Eiweissverbindung darin enthalten ist, entsprach der gleichen Zusammensetzung, nicht dagegen die Nucleïnsäure der Hefe, welche ein Glycosid ist und Guanin und Adenin liefert. Loew.

10. U. Suzuki, über die Spaltungsprodukte der Proteïnstoffe einiger japanischer Coniferen.
11. Derselbe, über die Bildung von Arginin in einigen Coniferen.

*E. Schulze, einige Bemerkungen über das Arginin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **29**, 329—333. Verf. klärt einige von Gulewitsch betreffs der Identität des Arginins pflanzlicher und thierischer Herkunft geäusserte Bedenken auf, sodass somit gar kein Grund vorliegt, an dieser Identität zu zweifeln. Loew.

Albert Schultze, die Benzoylverbindungen der bei der Spaltung der Eiweisskörper entstehenden Amidosäuren Cap. IV.

*R. Cohn, über Bildung von Basen aus Eiweiss. Zeitschr. f. physiol. Chem. **29**, 283—303. Verf. hatte früher mitgetheilt, dass ein bei Salzsäurespaltung von Eiweiss in geringer Menge auftretendes Produkt wahrscheinlich ein Pyridinderivat sei. Genauere Untersuchungen haben aber nun ergeben, dass der fragliche Körper ein

Leucinimid ist, welches aber nicht identisch ist mit dem aus Eiweiss-Leucin mittelst gasförmiger Salzsäure gewonnenen. Bei Reduction mit Zinkstaub entsteht daraus eine Base, welcher jedoch keine physiologischen Wirkungen in ausgesprochenem Maasse zukommen. Verf. nimmt für Leucinimid und diese Base, $C_{12}H_{22}N_2O_2$, den Piperazinkern als Muttersubstanz an und weist darauf hin, dass die Imide anderer Amidosäuren jedenfalls auch zu verdoppeln sind und analoge Basen liefern könnten. Loew.

12. Y. Henderson, ein Beitrag zur Kenntniss der Hexonbasen.

*Walter Jones, über die Darstellung des Thymins. Zeitschr. f. physiol. Chem. **29**, 461—467. Um die vorherige Isolirung der Nucleïnsäure zu umgehen, schlug Verf. folgendes Verfahren ein: 1300 g Häringstestikel, vorher zur Entfernung des Protamins mit Säure extrahirt, wurden zu je 250 g mit 20%iger Schwefelsäure versetzt und im Autoclaven 2 Std. auf 150° erhitzt, mit gleichem Volum Wasser verdünnt, filtrirt, mit feingepulvertem Baryt bis zur schwach alkalischen Reaktion versetzt und das $BaSO_4$ abfiltrirt. Das Filtrat wird schwach mit Salpetersäure angesäuert und mit 2%igem Silbernitrat versetzt. Nach Entfernung des Niederschlages wurde Barythydrat bis zur schwach alkal. Reaktion hinzugefügt und der gewaschene Niederschlag mit H_2S behandelt. Das Filtrat liefert beim Eindampfen Krusten von Thymin. Loew.

*H. Steudel und A. Kossel, über das Thymin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **29**, 303—304. Da Verff. vermutheten, dass das Thymin als ein Derivat des Pyrimidins zu betrachten sei, versuchten sie vom Thymin, $C_5H_6N_2O_2$, aus zum Pyrimidin oder einem seiner bekannten Derivate zu gelangen. Mit Phosphoroxychlorid wurde daraus Dichlorthymin gewonnen, welches sich als isomer erwies mit dem bereits bekannten 4-Methyl-2,6-Dichlorpyrimidin. Weitere Studien sind beabsichtigt. Loew.

*H. Steudel, über die Constitution des Thymins. Zeitschr. f. physiol. Chem. **30**, 539—541. Thymin scheint ein Methyldioxypyrimidin zu sein, während der von Ascoli aus Hefenucleïnsäure dargestellte Körper $C_4H_4N_2O_2$ als ein Dioxypyrimidin aufzufassen ist. Loew.

*E. Jochem, ein einfaches Verfahren zur Ueberführung der Amidofettsäuren in die entsprechenden Monochlorfettsäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 119—131. Wenn Aminosäuren mit der zehnfachen Menge starker Salzsäure und allmählichem Zusatz der berechneten Menge Natriumnitrit behandelt werden, so wird die Aminogruppe durch Chlor ersetzt. Nur bei Tyrosin und den aromatischen Aminosäuren mit der Aminogruppe im Kerne, sowie aromatischen und aliphatischen Basen verläuft die Reaktion nicht in

derselben Weise. Aus Eieralbumin konnte Verf. beim Kochen mit der dreifachen Menge starker Salzsäure und nachherigem Zufügen von Natriumnitrit Monochlorbernsteinsäure erhalten; Glycocoll, Phenylaminoessigsäure, Glutaminsäure und Leucin konnten leicht in die entsprechenden Monochlorverbindungen verwandelt werden.

Loew.

13. A. Ascoli, über ein neues Spaltungsprodukt des Hefenucleïns.

*L. Balbiano und D. Trasciatti, über ein neues Derivat des Glycocolls. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 2323—2326. Durch Erhitzen von Glycocoll mit Glycerin wurde ein amorpher Körper erhalten, der sich ähnlich wie die hornartigen Substanzen verhält und beim Erhitzen mit dem Geruche nach gebranntem Horn verbrennt. Andreasch.

14. A. Etard, Studium der Hydrolyse des fibrösen Gewebes.

*Fr. N. Schulz, Eiweiss und seine künstliche Oxydation. Münchener medic.Wochenschr. 47, 1521—1525. Verf. hat bei Oxydation von Eiweiss mit Wasserstoffsuperoxyd Körper beobachtet, welche den von Maly mit Kaliumpermanganat erhaltenen Produkten ähnlich sind. Das erhaltene Oxyproteïn enthält noch den ganzen Eiweisscomplex, nur gewisse Atomgruppen sind in stärker saure verwandelt worden. Der Schwefel kann noch als Schwefelwasserstoff beim Kochen mit Alkali abgespalten werden. Loew.

15. O. v. Fürth, über die Einwirkung von Salpetersäure auf Eiweissstoffe.

*Wilh. Vaubel, zur Kenntniss der Millon'schen Reaktion. Zeitschr. f. öffentl. Chemie 1900, 1125—1230.

*A. Wynther Blyth, die ultravioletten Absorptionsspektra von Albuminoiden im Vergleich zu dem des Tyrosins. Proc. Chem. Soc. 15, 175—176; chem. Centralbl. 1899, II, 257. Bl. untersuchte die ultravioletten Absorptionsspektra von Eiereiweiss, Serumalbumin, Legumin, Caseïn, Albumose, verschiedenen Toxalbuminen und Tyrosin und kommt zu dem Schlusse, dass die Spektralbänder von gewöhnlichem Albumin und Tyrosin identisch sind. Gelatine und einige andere Albuminoïde zeigen keine Bande und enthalten daher kein Tyrosin. Andreasch.

*C. J. Lintner, über Merkurisalicylsäure und die Millon'sche Reaktion. Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, 707—711. Wird Salicylsäure mit Merkurinitratlösung gekocht, so scheidet die klare Flüssigkeit plötzlich einen weissen Niederschlag ab, der Merkurisalicylsäure ist und das Quecksilber an Kohlenstoff gebunden enthält. Kocht man etwas davon mit Säure und setzt Nitrit zu, so entsteht eine Gelbfärbung, welche mit Merkurinitrat in die Rothfärbung der Millon'schen Reaktion umschlägt. Es wird also ein mit rother

Farbe in Merkurinitratlösung lösliche **Nitrosoverbindung gebildet.** Die Millon'sche Reaktion beruht **jedenfalls auf der Bildung** analoger Körper mit **Quecksilberkohlenstoffbindung. Die wirksamen** Bestandtheile des Reagens sind **Merkurinitrat und salpetrige Säure**, das Merkuronitrat ist unwirksam. **Es empfiehlt sich, Merkurinitrat** und Nitrit getrennt bereit zu halten **und sie in obiger Weise zu** verwenden. (Chem. Centralbl. 1900, II, 498.)

Einzelne Eiweisskörper.

16. F. G. Hopkins, über die Isolirung von reinem Albumin aus Eiereiweiss.
17. Th. B. Osborne, Eieralbumin.
18. Th. B. Osborne und G. F. Campbell, die Proteïnbestandtheile des Eiweisses.
19. L. Langstein, die Kohlehydratgruppe des krystallisirten Ovalbumins.
    Fr. N. Schulz und Fr. Ditthorn, Galactosamin, ein neuer Amidozucker als Spaltungsprodukt des Glycoproteïds der Eiweissdrüse des Frosches, Cap. III.
20. Th. B. Osborne und G. F. Campbell, die Proteïde des Eidotters.

*A. Panormow, über die Einwirkung von verdünnten Säuren, Alkohol und erhöhter Temperatur auf Albumin. Journ. russ. phys.-chem. Gesellsch. **32**, 249—252; chem. Centralbl. 1900, II, 342. Die Zusammensetzung des Albumins kann durch die empirische Formel $C_{144} H_{225} N_{37} S_2 O_{50}$ ausgedrückt werden. Säuren bilden mit Albumin Verbindungen von verschiedenem Typus, je nach der Temperatur: Alb. 3 HCl, 2 Alb. 5 HBr, Alb. 2 H_3PO_4. Bei der Einwirkung der verdünnten Säuren geht bei Temperaturerhöhung oder auch schon bei gewöhnlicher Temperatur eine Poly- oder Depolymerisation vor sich. Auch die Bildung von Niederschlägen in wässriger Lösung des Albumins durch Alkohol soll in solchen Polymerisationsvorgängen ihren Grund haben.

*A. Panormow, Einwirkung von verdünnten Säuren, Alkohol und Erwärmen auf Columbinin, die krystallisirte Eiweisssubstanz aus Taubeneiern. Journ. russ. physik.-chem. Gesellsch. **32**, 385—390; chem. Centralbl. 1900, II, 770. Das Eiweiss von Taubeneiern wird mit Schwefelsäure neutralisirt und in einen Kolben, der festes Ammonsulfat enthält, gebracht. Ist letzteres fast gelöst, so wird filtrirt. Ein Drittel des Niederschlages bleibt ungelöst. Das Filtrat wird bei Zimmertemperatur eingeengt, wobei sich Nadeln ausscheiden, welche abfiltrirt und in gesättigter Ammonsulfatlösung 5 Monate lang aufbewahrt wurden. Die Krystalle wurden dann mit

$^2/_3$ gesättigter Ammonsulfatlösung gewaschen, wobei sich der grösste Theil löste. Beim Einengen dieser Waschlösung fielen in mehreren Fraktionen wiederum die Nadeln aus, während aus der Mutterlauge kugelförmige Aggregate gewonnen wurden. Die beiden Formen sind jedoch identisch; $[\alpha]_D$ der Nadeln beträgt — 31,7°, $[\alpha]_D$ der amorphen Substanz — 30,1°. Die durch Dialyse über 0,1%iger Salzsäure gewonnenen Salzsäurederivate zeigen ebenfalls dieselbe Zusammensetzung. Werden beide 40 Min. lang im Einschmelzrohr bei 100° erwärmt, so zeigen beide eine schwache Rothfärbung und $[\alpha]_D$ für das Derivat des krystallisirten Columbinins ist — 45,2°, für das amorphe — 46,5°. Die Zusammensetzung der beiden Salzsäurederivate wird durch Erhitzen nicht verändert und entspricht der Formel $C_{254}H_{415}N_{56}S_2O_{96}$ 5 H Cl. Bromwasserstoff giebt eine Verbindung mit 4 Molekülen. Eine gesättigte wässerige Lösung von krystallisirtem Columbinin wird 3 Tage über Wasser dialysirt, die filtrirte Lösung mit H Br angesäuert bis Tropäolin OO sich färbt und die Verbindung mit Alkohol + Aether gefällt und bei 100° im Wasserstoffstrome getrocknet. Sowohl durch einstündiges Erwärmen im Einschmelzrohr, als durch Fällen mit Aether-Alkohol. als auch durch Verdunsten wird aus einer Columbininlösung ein und dasselbe Produkt, $C_{254}H_{415}N_{56}S_2O_{96}$, erhalten.

*Hougardy, über das Albumin aus Ochsenserum. Bull. Acad. roy. Belgique 1900, 401—413; chem. Centralbl. 1900, II, 682. Nach Halliburton enthält das Serum der meisten Säugethiere ein Globulin und drei Albumine, das der Hufthiere nur zwei Albumine, die bei 77 resp. 82—84° coaguliren. Versuche zur Trennung dieser Albumine durch fraktionirte Ammonsulfatfällung ergaben die Homogenität des Albumins aus Ochsenserum trotz der verschiedenen Coagulationspunkte. Verf. theilt noch folgende Versuche mit: Eiweissproben, die bei 72 bezw. 80° coagulirten, ergaben eine einheitliche völlige Coagulation bei 65°, als sie 5—6 Std. bei dieser Temperatur gehalten wurden. Wurden die Proben nach der 3. oder 4. Std. entfernt, so blieb im Filtrat etwas Eiweiss, das bei 80—81° coagulirte. Eine neutrale Albuminlösung, die genau 3% Ammonsulfat enthielt, coagulirte zunächst bei 72°. Nach dem Filtriren und Zufügen einer genügenden Menge von Ammonsulfat wurde das Gesammtalbumin des Filtrates gefällt und in Wasser derart gelöst, dass die neue Lösung wieder genau 3% Ammonsulfat enthielt. Diese neutrale Lösung coagulirte wieder bei 72° und eine 3. und letzte Coagulation, in gleicher Weise erhalten, fand bei 71° statt. Nach dieser Coagulation war das Filtrat eiweissfrei.

*G. Meyer, weitere Beiträge zur Kenntniss der Krystallisation des Serumeiweisses. Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg, 1896.



Inhalts-Uebersicht.

*Th. Osborne und G. Campbell, die Proteïde der Erbse, Linse, Saubohne und Wicke. Ibid. 8, 68.

*O. Henzold, eine neue Reaktion auf Gelatine und Hausenblase. Zeitschr. f. öffentl. Chem. 6, 292. Beruht auf der Bildung eines Niederschlags durch Kaliumbichromat und Schwefelsäure.
Loew.

Verdauungsprodukte, Albumosen, Peptone.

32. M. Siegfried, über Antipepton.
33. Fr. Kutscher, über das Antipepton.
34. M. Siegfried, über Antipepton und Amphopepton.
35. Fr. Kutscher, über das Antipepton.

*J. Effront, Löslichkeit der Proteosen und Peptone in Alkohol. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **21**, 676—680; Chem. Centralbl. 1899, II, 441. Die Angaben darüber differiren sehr. E. zeigt, dass aus neutralen Lösungen die Proteosen durch Alkohol grösstentheils gefällt werden, während die wahren Peptone in Lösung bleiben. Ist die Flüssigkeit jedoch sauer, so nimmt die Fällbarkeit der Albumosen durch Alkohol mit wachsendem Säuregehalt rasch ab.

*J. Effront, über die Bestimmung der Albumosen und Peptone. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **21**, 680—683; Chem. Centralbl. 1899, II, 457. Zur Analyse von Rohpepton verfährt man folgendermaassen: 50 cm^3 der 5 %igen Lösung werden mit $^1/_{10}$-N.-Soda neutralisirt, nach 2 Stunden das Syntonin abfiltrirt, auf gewogenem Filter mit Wasser und Alkohol gewaschen und bei 100° getrocknet; der Aschegehalt wird abgezogen. Das Filtrat wird mit N.-Salzsäure angesäuert, mit 95 %igem Alkohol vermischt und unter Umschütteln mit N.-Soda gefällt, wodurch die Albumosen ausfallen. Das Filtrat enthält die Peptone und Mineralbestandtheile. Andreasch.

*C. Baumann, Zinksulfat, ein neues Fällungsmittel für Albumosen. Ing.-Diss. Münster i. W., Rostock 1897, 50 S., s. J. Th. **28**, 53.

L. Blum, über den Nährwerth der Heteroalbumose des Fibrins und der Protalbumosen Cap. XV.

*Zawialow, zur Theorie der Eiweissverdauung. Ing.-Diss. Dorpat 1899, 211 S.; Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankheiten **1**, 160 (Ref. Simon). Auf der Entdeckung von Danilewski fussend, der gezeigt hatte, dass Peptone unter Einwirkung des Magensaftes, voraussichtlich unter Wirkung des darin enthaltenen Labfermentes, wieder in Eiweissstoffe übergehen, untersuchte Z. die Produkte dieser Fermentation. Er erhielt auf diese Weise eine Substanz, die er „Plasteïn“ nennt, und welche unter allen Eiweisskörpern die ausgesprochensten colloïdalen Eigenschaften besitzt; so gerinnt

selbst die fermentirende Flüssigkeit bald zu einer durchsichtigen Gallerte, ebenso gerinnt das Plasteïn, nachdem es in Serumsalzen gelöst wurde. In seiner Zusammensetzung 54,93 C, 7,29 H, 14,73 N, 1,29 S und 21,27% O und in seinen Eigenschaften ist es zwar von den normalen Eiweissbestandtheilen des Blutplasmas noch weit entfernt, trotzdem kann man es nicht als eine dem Körper fremde Materie ansehen, denn einerseits besitzt es die Fähigkeit, im Blute lebender Thiere, ohne mit dem Harn ausgeschieden zu werden, zu circuliren, anderseits die Thätigkeit des ermüdeten Herzmuskels des Frosches zu unterhalten, was sonst nur der von Kronecker entdeckten Substanz eigen ist, welche Z. übrigens mit seinem Plasteïn für identisch hält. Die aus den verschiedensten Eiweissarten gebildeten Peptone erzeugen immer dasselbe Plasteïn. Z. fasst nun die Peptonbildung so auf, dass dadurch die Möglichkeit gegeben ist, aus verschiedenen Eiweissarten stets das Plasteïn aufzubauen. Die Eiweissverdauung bietet hiernach eine Analogie mit der Assimilation der Kohlehydrate. Andreasch.

36. Otto Maas, über die ersten Spaltungsprodukte des Eiweisses bei Einwirkung von Alkalien.

37. Magnus-Lewy, über den Bence-Jones'schen Eiweisskörper.

38. M. Pfaundler, zur Kenntniss der Endprodukte der Pepsinverdauung.

39. H. Malfatti, Beitrag zur Kenntniss der peptischen Verdauung.

40. A. Feller, zur Kenntniss der Verdauungsprodukte des Fibrins.

*B. K. Raschford, Pankreasverdauung von Caseïn. Arch. of Pediatrics 17, 413—426.

41. P. Daniels, das Säurebindungsvermögen der Verdauungsprodukte des Eiweisses.

*J. Wolf, über Salzsäurebindung bei künstlicher Eiweissverdauung. Ing.-Diss. (Kunkel). Würzburg 1891, 47 S. Bei der Einwirkung verdünnter Salzsäurelösung auf Eiweisskörper, ebenso bei der Pepsinverdauung findet eine dem Grade der Quellung entsprechende Säurebindung statt, ohne dass jemals ein völliger Schwund der freien Säure nachweisbar ist. Bei Auflösung der gequollenen resp. geronnenen Massen, resp. bei fortschreitender Peptonisation der Eiweisskörper wird die gebundene Säure wieder frei. Als Indicator für die Quellflüssigkeit wurde Phenolphtaleïn benutzt. Spiro.

42. B. Hoffa, über den Einfluss der Pankreasverdauung auf das Salzsäurebindungsvermögen des Eiweisses.

*H. Krengel, Nachweis der chemischen Bindung der Salzsäure an die Produkte der Eiweissverdauung des Magensaftes. Ing.-Diss. (Gürber). Würzburg 1893. Die Bestimmung der Salzsäure und des Eiweisses im Dialysat ergab je nach dem Ver-

hältniss von Eiweiss und Säure in der Verdauungsprobe schwankende Zahlen. Wohl aber gab Titration mit Günzburg's Reagens gut stimmende Werthe: es wurde berechnet, dass 5 Atome Stickstoff im käuflichen Peptonum siccum album 1 Molekül (Salz- oder Schwefel-) Säure binden, also ein constantes Gewichtsverhältniss vorliegt.
Spiro.

*Cohnheim und Krieger, das Verhalten der Eiweisskörper zu Alkaloïdreagentien, zugleich eine Bestimmung der gebundenen Salzsäure. Zeitschr. f. Biol. **40**, 95—116. Die salzsauren Albumosen reagiren auf Lakmus, Phenolphtaleïn, Rosolsäure und andere Indicatoren sauer, dagegen neutral auf Methylviolett, Tropaeolin, Congoroth und Phloroglucin-Vanillin. In einem blossen Gemenge von Salzsäure mit diesen Salzen lässt sich daher leicht die freie Salzsäure nachweisen, schwieriger dagegen ist dieses bei Anwesenheit von Phosphaten der Fall. Durch phosphorwolframsaures Natrium wird Eiweiss nicht gefällt, wohl aber salzsaures Eiweiss. Die Fällung mit den neutralen Alkaloïdreagentien bildet nach Verff. eine gute Methode zur Bestimmung des basischen Aequivalentes der Eiweisskörper.
Loew.

43. C. Paal, über Glutinpeptonbrom- und jodhydrat.

*A. Meyer, über den Nachweis und die Entstehung der Produkte der Eiweissverdauung, sowie über ihr Schicksal im Organismus. Ing.-Diss. (Kühne). Heidelberg, 41 S. I. Antipepton Kühne ist bei Gegenwart von Eiweissstoffen, nach Ausfällen der letzteren mit Ammonsulfat schwerer oder gar nicht mit Hülfe der Biuretreaktion nachweisbar, es empfiehlt sich daher eine vorhergehende Coagulation der Eiweissstoffe mit der 4—6fachen Menge absoluten Alkohols. II. Denaturirtes resp. ungelöstes Eiweiss (Fibrin) ist der Pankreaswirkung weit zugänglicher als das genuine. III. Nach subpleuraler resp. subperitonealer Injection von Albumosen oder Peptonen wurde nur eine verzögerte und minimale, oft gar keine Ausscheidung im Harn beobachtet.
Spiro.

*A. Gürber, wie beeinflusst die Verdauung das Drehungsvermögen einer Eiweisslösung? Festschrift zur Feier ihres fünfzigjährigen Jubiläums, herausgegeben von der physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1899, s. J. Th. **29**, 58.

---

1. K. Spiro: Ueber die Beeinflussung der Eiweisscoagulation durch stickstoffhaltige Substanzen[1]. Anknüpfend an eigene frühere Beobachtungen und solche anderer über das Ausbleiben der Eiweiss-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 182—199.

coagulation bei Gegenwart anscheinend indifferenter Stoffe untersucht Verf. den Einfluss einer Anzahl organischer Substanzen in dieser Richtung. Als Material benützt er Eierklar. Pferdeblutserum, globulinfreies Eieralbumin, kryst. Serumalbumin. Die Coagulation wird im Reagensglase bei rascher Erhitzung vorgenommen, Verschwinden der dicken Buchstaben eines (an das äussere Glasgefäss gehefteten) Schriftstückes giebt den Coagulationspunkt an (Pauli). Die Verdünnung der Salzlösungen ist die gleiche, in höherer Concentration sinkt die Gerinnungstemperatur; theilweise werden die Coagulationsversuche in alkoholischer Lösung ausgeführt. Piperidin entzieht einen Theil des Eiweisses der Coagulation und löst coagulirtes Eiweiss. Basen mit fällender Wirkung auf Eiweiss: Pyridin, Anilin und dessen Homologe entziehen dasselbe gleichfalls der Gerinnung. Andere N-haltige organische Verbindungen schützen Eiweiss vor Ausfällung: Säureamide, Amidosäuren, Harnstoffe, Senföle. Urethan fällt in conc. Lösung Eiweiss aus, kann auch vollständige Coagulation einer Eiweisslösung hindern. Formamid erhöht in niederer Concentration den Gerinnungspunkt, in höherer setzt es ihn herab, bei 25 $^0/_0$ fällt es. Harnstoff in niederer Concentration erhöht den Coagulationspunkt, in hoher verhindert er Gerinnung. Harnstoff und Sulfoharnstoff lösen Fibrin und coagulirtes Hühnereiweiss beim Kochen und bei Brutschranktemperatur. Nach Ansicht des Verf. entspricht die Wirkung der basischen org. Stoffe der der Alkalihydrate. Das bei Harnstoffeinwirkung entstehende Produkt gleicht Alkalialbuminat bezüglich Aussehens und Verhaltens gegen Säure, bei Dialyse und Ausfällen, es ist also für die Bildung von Alkalialbuminatverbindungen die Gegenwart von echtem Alkali nicht nöthig. Die von O. Nasse gefundene Aufhebung der Coagulation durch Senföle wird unter Hinweis auf die Thiohydantoine als Bildung von Senföleiweissverbindungen aufgefasst. Bezüglich der Einzelheiten wird auf das Original verwiesen.

Spiro.

2. **Pauli: Zustandsänderungen der Eiweisskörper**[1]. Verf. bespricht zunächst die Wirkung der Neutralsalze auf die Gerinnungs-

[1]) Pflüger's Arch. 78, 315–345.

temperatur und hebt hervor, dass bis jetzt die Frage, ob es sich um Molekular- oder Jonenwirkung handelt, nicht discutirt wurde. Zu seinen Untersuchungen verwendete er gereinigtes Eierklar. Da aber bei Erhöhung der Temperatur die zuerst eintretende Trübung nur auf Globulin bezogen werden kann, so gelten die beobachteten Gerinnungstemperaturen, welche sich nur auf den Eintritt der ersten Trübung beziehen, für das Globulin des Eierklars. Diese Gerinnungstemperatur wurde unter dem Einflusse steigender Mengen von Chloriden, Bromiden, Jodiden, Nitraten, Acetaten, Sulfaten und anderen Salzen beobachtet. Es ergab sich, dass unter dem Einflusse der Jonen eines Salzes eine Aenderung des Gerinnungspunktes eintritt. Fast bei jedem Salze lässt sich ein Maximum der Wirkung erreichen, welches mehr oder weniger stationär sein kann. Richtung und Grad der Gerinnungsänderung beim Zusammentreffen von zwei Säure- oder Metalljonen hängen wieder von der Natur der Jonen ab. Kommen dieselben in bestimmten Mengenverhältnissen zusammen, so treten stabile Gleichgewichtslagen auf. Bei constanter Menge des einen Salzes kann das andere oft um das 5—6fache variiren. »So ist ein unbegrenztes Stück der einfachen Chlornatriumcurve dadurch ausgezeichnet, dass hier beliebige Beimengungen von Natriumnitrat keine erhebliche Verschiebung des Gerinnungspunktes hervorrufen.« — Verf. discutirt ferner die Löslichkeitsbedingungen des Globulins und die Beziehungen von colloidalen Zustandsänderungen. Für das Fällungsvermögen durch Salze lässt sich aus den Resultaten für Globulin und Gelatine entnehmen, dass dasselbe für jeden einzelnen Stoff durch eine additive Jonenwirkung bestimmt ist. Schliesslich führt Verf. die Salze reihenförmig in einer Tabelle auf, wie sie die Fällung und Gerinnung beeinflussen. Loew.

3. **E. Salkowski: Ueber die eiweissfällende Wirkung des Chloroforms**[1]. Verf. hatte schon früher (1888) beobachtet, dass Blut sich nicht mit Chloroform conserviren lässt, weil es allmählich zu einer dicken Masse gesteht. Bei 40° geht diese Veränderung durch Chloroform schon in 24—48 Std. vor sich; bei 55° in sehr kurzer Zeit. Das so geronnene Eiweiss verhält sich ganz so, wie

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 329—337.

ein durch Erhitzung von verdünntem Blut erhaltenes Coagulum. Blutserum wird zwar nicht coagulirt durch Chloroform, aber es nimmt regelmässig ein eigenthümlich opakes Aussehen an, so dass eine Veränderung nicht abzusprechen ist. Auch Eieralbumin wird opak, gerinnt jedoch nicht. Aus Pepsinverdauung stammende Albumosen scheinen unter Umständen auch durch Chloroform abgeschieden zu werden, primäre Albumose wurde bei langer Chloroformwirkung abgeschieden und von den andern so getrennt. Aus mit Chloroform versetzter Milch scheidet sich allmählich, bei jahrelangem Stehen das Caseïn ab, während das Lactalbumin gelöst bleibt. Selbst nach 13 Jahren waren keine Albumosen und Peptone spontan daraus entstanden. Loew.

4. **J. Habermann und R. Ehrenfeld: Ueber Proteïnstoffe**[1]. Verff. unternahmen eine Nachprüfung der Arbeiten Schützenberger's über die Spaltung der Eiweisskörper mit Barythydrat. Bekanntlich hatte dieser aus seinen Resultaten die Ansicht abgeleitet, dass im Proteïncomplex die Harnstoff- und Oxamidgruppe anzunehmen sei, welche Folgerung fast allgemein angenommen wurde. Die eingehenden Versuche der Verff., welche zunächst genau nach Schützenberger's Angaben verfuhren, ergaben indessen, dass einige Fehler sich bei den Bestimmungen der Kohlensäure und Oxalsäure eingeschlichen hatten und dass ferner die Einwirkung von Baryt auf Eiweiss nicht immer gleichmässig verläuft und schon geringe Einflüsse zu erheblichen Differenzen in den Mengen von Kohlensäure und Ammoniak führen. Von Oxalsäure waren nur Spuren aufzufinden. Die ausgeführten Bestimmungen lieferten beim Eieralbumin nur 1,38 bis 1,74 % CO_2, gegenüber 2,72 bis 3,33 % NH_3, also in Verhältnissen, welche mit Schützenberger's Theorie durchaus nicht übereinstimmen. Da die Einwirkung des Barythydrats ungleichmässig verlief, wurde bei den weiteren Versuchen Kaliumhydroxyd angewandt. 3 g Caseïn wurden mit 300 cm^3 einer 10 %igen Kalilösung 12 Std. lang am Rückflusskühler erhitzt und dann gefunden, dass 1,02—1,08 % CO_2 neben 3,43—3,58 % NH_3 entstanden war. Auch hier waren nur zweifelhafte Spuren Oxalsäure gebildet.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 30, 453—473.

Es fehlt also die Grundlage für die Hypothese Schützenberger's, dass im Proteïnmolekül der Harnstoff- und Oxamidcomplex anzunehmen sei[1]). Loew.

5. **W. Hausmann: Ueber die Vertheilung des Stickstoffs im Eiweissmolekül.** II. Mittheilung[2]). Im Anschluss an seine frühere Mittheilung [J. Th. **29**, 33) untersuchte Verf. jetzt Oxyhämoglobin (vom Pferde), Globin (vom Pferde) und krystallisirtes Edestin (aus Hanfsamen), im Wesentlichen in gleicher Weise wie früher. Die Resultate sind folgende:

	Amido-N	Diamino-N	Monoamino-N
Krystallisirtes Oxyhämoglobin . . .	1,07	0,72[3]) 4,07	10,95
Globin	0.78	4.96	11,33
Krystallisirtes Edestin	1.90	7.07	10.19

Das Edestin zeichnet sich demnach, analog dem Globulin der Coniferensamen, durch einen hohen Gehalt an basischem Stickstoff aus. Die Unterschiede der Amid-N-Werthe von den von Pröscher enthaltenen [J. Th. **29**, 29] erklären sich daraus, dass dieser mit Kalilauge statt mit Magnesia das NH_3 austrieb. Loew.

6. **A. Kossel und F. Kutscher: Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper[4]).** Die Verff. heben zunächst hervor, dass für den Zweck der Eiweissforschung eine »andere Art der Untersuchung an die Stelle der Elementaranalyse treten müsse, welche nicht mit den Atomen, sondern mit Atomgruppen rechnet.« »Die Aufklärung

[1]) Referent hat schon vor 20 Jahren darauf hingewiesen (Pflüger's Archiv **22**, 509), dass möglicherweise die von Schützenberger erhaltenen Mengen CO_2 und NH_3 aus ganz verschiedenen Theilen des grossen Proteïncomplexes stammen, und dass die Hypothese Schützenberger's nicht genügend begründet ist. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**. 136–146. — [3]) Stickstoff in abgespaltenem Hämatin. — [4]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 165—214.

über die quantitativen Verhältnisse, die zwischen den grösseren Bruchstücken des Eiweissmoleküls obwalten, wird einen besseren Einblick in die Structur des Eiweissmoleküls geben, als die Elementarformel geben kann, selbst wenn sie sicher festgestellt ist.« Von diesen Sätzen ausgehend haben Verff. versucht, die Hexonbasen quantitativ zu bestimmen, welche aus verschiedenen Eiweisskörpern erhalten werden. Die dabei in Betracht kommenden Operationen waren folgende: 1. Zersetzung der Eiweisskörper mit Hülfe von Schwefelsäure. 2. Entfernung der Schwefelsäure gleichzeitig mit den bei der Zersetzung gebildeten Huminstoffen durch Baryt. Bestimmung des »Humin-Stickstoffs«. Bestimmung und Entfernung des Ammoniaks durch Magnesia. 3. Fällung von Arginin und Histidin als Silberverbindungen. 4. Quantitative Bestimmung des Histidins. 5. Quantitative Bestimmung des Arginins. 6. Quantitative Bestimmung des Lysins. Gewöhnlich wurden 25—50 g Eiweisssubstanz mit einer Mischung von dem dreifachen Gewicht concentrirter Schwefelsäure und dem sechsfachen Gewicht Wasser 14 Std. am Rückflusskühler gekocht. Beim Neutralisiren mit Baryt geht ein Theil des Stickstoffs in den Niederschlag über = Huminstickstoff I. Nach dem Abdestilliren des Ammoniaks mit Magnesia und schliesslichem Mischen mit Baryt geht ein weiterer Antheil N in den Niederschlag ein = Huminstickstoff II. Die Fällung von Arginin und Histidin geschah nach dem früher von Kossel angegebenen Verfahren; die Trennung des Histidins vom Arginin nach einem verbesserten Verfahren, welches darauf beruht, dass eine saure Lösung, die beide Basen und einen Ueberschuss von Silbernitrat enthält, beim Zusatz von Barytwasser zunächst das Histidin fallen lässt. Als Erkennungsmittel für die völlige Ausfällung des Histidins diente ammoniakalische Silbernitratlösung, welche einen unlöslichen Niederschlag von Histidinsilber giebt. Das Lysin wurde nach Ausfällung des Arginins und Histidins durch Phosphorwolframsäure gefällt und das aus diesem Niederschlag durch Baryt befreite Lysin als Pikrat isolirt. Die geprüften Protamine (a) und Eiweisskörper (b) waren folgende: a) Salmin, Clupeïn, Sturin, Cyclopterin, b) Histon der Thymusdrüse, Histon aus den Testikeln des Kabeljau, Glutencaseïn, Glutenfibrin, Mucedin, Gliadin, Zeïn. Einige Prüfungen wurden dann noch am Leim, Spongin, Elastin,

Caseïn, Ovalbumin und Fibrinpepton vorgenommen. Die erhaltenen Resultate fassen Verff. in folgender Tabelle zusammen:

	Procente des Gesammt-Stickstoffs.				Gewichtsprocente.				
	Histidin	Arginin	Lysin	Ammoniak	Histidin	Arginin	Lysin	Ammoniak	
Salmin . . .	0	87,8	0	0	0	84,3	0	0	
Clupeïn . . .	0	83,5	0	0	0	82,2	0	0	Amido-valeriansäure.
Cyclopterin . .	0	67,7	0	?	0	62,5	0	—	8,3% Tyrosin.
Sturin	11,8	63,5	8,4	0	12,9	58,2	12,5	0	
Thymus-Histon.	1,79	25,17	8,04	7,46	1,21	14,36	7,7	1,66	
Hoden-Histon .	3,3	26,9	8,5	3,3	2,34	15,52	8,30	0,74	
Leim	Nicht bestimmt	16,6	Nicht bestimmt	1,4	Gering	9,3	5—6	0,3	
Glutencaseïn .	1,9	8,7	2,5	12,5	1,16	4,4	2,15	2,45	
Glutenfibrin. .	2,43	5,75	0	18,78	1,53	3,05	0	3,89	
Mucedin . . .	0,69	5,99	0	20,70	0,43	3,13	0	4,23	
Gliadin . . .	1,89	5,12	0	19,51	1,20	2,75	0	4,1	
Zeïn	1,41	3,76	0	13,53	0,81	1,82	0	2,56	

Von allen Eiweisskörpern zeichnen sich die Histone durch ihren hohen Gehalt an Arginin und Lysin aus. Auffallend ist ferner das Fehlen des Lysins im Glutenfibrin, Mucedin, Gliadin und Zeïn. Dieses Verhalten sollte zu Versuchen führen, um zu prüfen, ob diese lysinfreien Proteïne gleiche Bedeutung bei der Ernährung der Thiere haben können als die lysinhaltigen. Die Verff. discutiren dann ihre Gründe für ihre Auffassung der Protamine als die einfachsten Eiweisskörper und für ihre Hypothese, dass die Protamine als Kern der Proteïnstoffe zu betrachten sind. (Wir können in dem bis jetzt vorliegenden Material keinerlei Beweis für jene Auffassung erblicken. Bis jetzt verband man mit dem Worte Proteïn- oder Eiweisskörper vor Allem einen physiologischen Begriff, nämlich den, dass Proteïnstoffe die wichtigsten, unter Umständen sogar als die einzigen Nähr-

stoffe von Thieren funktioniren, und dass sie im Thierkörper in die lebende Materie aller Organe umgewandelt werden können. Dass dieses mit dem Protamin nicht möglich ist, haben Versuche Voit's mit dem Antipepton gelehrt. — Dass ferner Protamin in den Proteïnstoffen als Kern zu betrachten sei, ist eine ziemlich willkürliche Annahme[1]; man müsste z. B. lysinfreie Kerne annehmen und ferner, dass diese Kerne in ihrer Bedeutung so herabsinken, dass sie nur Minimalmengen ausmachen, wie im Elastin, das von Lysin und Arginin kaum mehr als 1 % enthält.) Loew.

7. Fr. Kutscher: Ueber die Verwendung der Phosphorwolframsäure bei quantitativen Bestimmungen der Spaltungsprodukte des Eiweisses[2]. Der in den Phosphorwolframsäure-Niederschlag eingehende Stickstoff der Proteïnspaltungsprodukte wurde öfters auf den basischen Antheil des Moleküls bezogen und als Diaminostickstoff dem Ammoniakstickstoff und Monoaminostickstoff gegenübergestellt. Dieses veranlasste den Verf. zu einer Nachprüfung. Er setzt zunächst auseinander, dass, wenn man nicht das eigenthümliche Verhalten der Zersetzungsflüssigkeit gegen Phosphorwolframsäure beobachtet, man leicht einen Ueberschuss von Phosphorwolframsäure anwendet, wodurch ein Antheil der basischen Produkte wieder in Lösung gehen kann. Ferner ist die Concentration der Flüssigkeit und die Menge des beim Auswaschen der Phosphorwolframsäure verwendeten Wassers von Einfluss auf das Resultat. Dieses kann die Unterschiede der Zahlen von Hausmann gegenüber den Zahlen anderer Autoren erklären. Verf. hat nun mit Caseïn einige Versuche unter verschiedenen Bedingungen ausgeführt und sich auch bemüht, den Stickstoff der Huminsubstanzen, die in den Phosphorwolframniederschlag mit eingehen, festzustellen. Die Resultate seiner Spaltungsversuche stellt er zum Vergleich mit den Resultaten Hausmann's in folgender Tabelle zusammen:

---

[1] Eine eingehende Kritik dieser Auffassung habe ich in meiner Schrift „Die chemische Energie der lebenden Zellen", München 1899, veröffentlicht. Loew. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie 31, 215—226.

	Amid-stickstoff	Diamino-stickstoff	Mono-amino-stickstoff	Humin-stickstoff im Nieder-schlag	Stickstoff gefunden statt 100 %	Bemerkungen
Caseïn	13,37	11,71	75,98	—	101,06	Hausmann
„	10,40	34,51	53,37	—	98,28	Versuch I
„	10,35	20,69	69,47	—	100,51	„ II
„	10,12	24,56	63,87	1,57	100,12	„ III
„	10,02	25,03	66,00	1,34	102,39	„ IV

Verf. schliesst, dass die Hausmann'sche Methode [J. Th. **29**, 33] die Vertheilung des Stickstoffes in den Proteïnstoffen zu bestimmen, keine richtigen Resultate liefert, da er einerseits die Löslichkeit des Phosphorwolframniederschlags der Diaminosäuren nicht berücksichtigt hat, andererseits den Huminstickstoff nicht beachtet hat, der bei den Eiweisskörpern bis 10 % des Gesammt-N ausmachen kann.

Loew.

8. **A. Kossel und F. Kutscher: Ueber die Eiweissstoffe**[1]. Weder verschiedenen Protaminen noch verschiedenen Eiweisskörpern liegt der gleiche »Hexonkern« zu Grunde.[2]) Die Gesammtmenge des Hexonbasenstickstoffs beträgt für erstere 88—67,7 %, für letztere 35—6 % des Gesammtstickstoffs. Die Protamine zerfallen wieder in 2 Gruppen, solche, die alle drei Hexonbasen enthalten, und solche, welche nur eine (Arginin) enthalten. Solche mit einem »Dihexonkern« sind bis jetzt nicht gefunden worden. Beim Cyclopterin bildet Tyrosin eine »Seitenkette« des Hexonkerns. Die Histone sind durch ihren Reichthum an Basenstickstoff ausgezeichnet. Entweder sind hier »die an den Hexonkern angefügten Seitenketten« geringer an Anzahl, als bei den andern Eiweisskörpern, oder man muss sie

[1]) Sitzungsber. d. G. d. Naturw. zu Marburg Aug. 1900. — [2]) Ref. hat wiederholt darauf hingewiesen, dass die Annahme eines „Protaminkerns" in den Eiweisskörpern nicht mehr Begründung hat, als die eines „Leucin"- oder „Tyrosinkernes", und dass die Protamine nicht als Eiweisskörper aufgefasst werden dürfen.

als Verbindungen von Eiweiss mit einem Protamin annehmen. Bei Untersuchung des Weizenklebers ergab sich, dass während Glutencaseïn Lysin liefert, die in Alkohol löslichen Theile des Klebers (Glutenfibrin, Mucedin, Gliadin und Zeïn) dieses nicht liefern.

Loew.

9. **Ivar Bang: Chemische und physiologische Studien über die Guanylsäure**[1]. Das Silbersalz der Guanylsäure erhält man als einen amorphen, rein weissen Niederschlag durch Zusatz von überschüssiger Silbernitratlösung zu einer warm bereiteten verdünnten, wässerigen Lösung der Säure. Der Gehalt an Silber betrug 25,61 %. Die Guanylsäure ist nach B. eine fünfbasische Säure von der Formel $C_{44}H_{66}N_{20}P_4O_{34}$. Ausser den schon früher bekannten Spaltungsprodukten derselben hat B. als neues Spaltungsprodukt auch Glycerin nachweisen können. Die Säure besteht aus 4 substituirten mit einander verbundenen Phosphorsäuren und sie enthält 4 Moleküle Guanin, 3 Moleküle Glycerin und 3 Moleküle Zucker (Pentose). Die hydrolytische Spaltung der Guanylsäure beim Sieden mit einer verdünnten Mineralsäure geschieht nach dem folgenden Schema: $C_{44}H_{66}N_{20}P_4O_{34} + 10\,H_2O = 4\,C_5H_5N_5O + 3\,C_5H_{10}O_5 + 3\,C_3H_8O_3 + 4\,H_3PO_4$. Der Kern der Guanylsäure ist also eine Glycerinphosphorsäure und B. knüpft hieran einige Betrachtungen über die etwaige Entstehung dieser Säure aus dem Lecithin an. — Die physiologischen Wirkungen an Thieren (Hunden) waren folgende: In erster Linie wirkt die Säure (nach intravenöser Injection) incitirend, dann folgt aber ein narkoseähnlicher Zustand. Die Coagulation des Blutes wird verlangsamt und diese Wirkung kommt auch extra vitam zum Vorschein. Die Respiration wird verändert, die abdominale Respiration ist sehr stark, während die thoracale nur oberflächlich ist. Der Blutdruck sinkt beträchtlich. Der Harn wird alkalisch; er enthält regelmässig Eiweiss und bisweilen auch Zucker. Das (nach dem Ref.) aus Pankreas dargestellte Proteïd wirkt noch stärker gerinnungshemmend als die Guanylsäure; es wirkt weniger auf die Respiration, wirkt aber auf den Blutdruck stark herab-

[1]) J. Bang, Kemiske og fysiologiske Studier over Guanylsyren. Christiania 1900.

setzend ein. Das Proteïd macht den Harn nicht oder nur sehr schwach alkalisch, es ruft nur eine sehr schwache Albuminurie hervor, bewirkt aber oft eine Glykosurie. Das Proteïd wird zum Theil durch den Harn ausgeschieden. Das nicht constante Auftreten der Glykosurie setzt B. mit dem Ernährungszustande der Thiere, namentlich mit den ungleichen Vorräthen an Glykogen, in Verbindung. Bei reichlichem Vorrath an Glykogen tritt die Glykosurie auf.

Hammarsten.

10. **U. Suzuki; Ueber die Spaltungsprodukte der Proteïnstoffe einiger japanischer Coniferen**[1]. 11. **Derselbe: Ueber die Bildung von Arginin in einigen Coniferen**[2]. Ad 10. Aus den Samen von Cryptomeria japonica, Pinus Thembergi und Gingko biloba isolirte Verf. Proteïnstoffe, welche bei Spaltung mit Säuren eine beträchtliche Menge Arginin lieferten. Auch bei der Keimung dieser Samen wird eine auffallend grosse Menge Arginin gebildet. In den jungen Keimlingen finden sich allem Anschein nach dieselben Proteïnstoffe vor, wie in den Samen selbst. — Ad 11. Merkwürdig ist, dass junge Coniferen auch Arginin synthetisch bilden, wenn Ammoniaksalze oder Nitrate zugeführt werden. Im Lichte nimmt dieses Arginin bald wieder ab, indem es jedenfalls zur Eiweissbildung verwendet wird. Verf. ist geneigt zu glauben, dass das Arginin bei Coniferen eine ähnliche Rolle spiele, wie das Asparagin bei anderen Pflanzen.

Loew.

12. **Y. Henderson: Ein Beitrag zur Kenntniss der Hexonbasen**[3]. Verf. untersuchte, ob es mehrere Lysine gäbe und wie sich das Lysin beim Schmelzen mit Kali verhält. Es wurden zunächst in Bezug auf Schmelzpunkt und Drehungsvermögen die salzsauren Lysinpräparate aus Pepton, aus Spongin, aus Leim und aus Caseïn verglichen, wobei sich nur so unbedeutende Verschiedenheiten ergaben, dass die Lysine aus den genannten vier Quellen als identisch betrachtet werden müssen. Beim Schmelzen des Lysins mit dem 10 fachen Gewicht Kalihydrat entwickelte sich bei 280° Ammoniak, aber keine organische Base. Die Schmelze lieferte bei Destillation nach Ansäuren mit Schwefelsäure eine flüchtige Säure, welche hauptsächlich aus Essigsäure bestand, mit wahrscheinlich etwas Propionsäure. Die erwartete Glutarsäure hatte sich jedenfalls unter Bildung von Essigsäure und Propion-

[1]) Bull. College of Agriculture, Tokio, **4**, No. I, 1—24. — [2]) Ibid. 25—67. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 320—328.

säure zersetzt; denn Glutarsäure wird vom schmelzenden Kali bei 280—300° angegriffen. Aus Arginin entsteht unter den gleichen Bedingungen weit weniger Essigsäure als aus Lysin. Verf. glaubt, dass das Carboxyl im Lysinmolekül entsteht. Loew.

13. **A. Ascoli: Ueber ein neues Spaltungsprodukt des Hefenucleïns**[1]. Es wurde versucht, ob aus Hefenucleïn Thymin nach der neueren Methode von Jones [dieser Band, pag. 4] abgespalten werden könnte. Es wurde aber hierbei ein Körper erhalten, welcher sich in mehreren Punkten abweichend vom Thymin verhielt. Zwar wurde er ebensowenig wie dieses durch Phosphorwolframsäure gefällt und verhielt sich gegen Silbernitrat ähnlich, aber er krystallisirte in rosettenförmig angeordneten Nadeln und sublimirt nur theilweise unzersetzt. Die Analyse führte zur Formel $C_4H_4N_2O_2$ und die Molekulargewichtsbestimmung nach der Siedemethode zur Zahl 112. Die Substanz ist in heissem Wasser leicht, in kaltem ziemlich schwer löslich, fast unlöslich in Alkohol und Aether, leicht löslich in Ammoniak und bildet keine Verbindungen mit Salz- oder Salpetersäure, sie ist fällbar durch Quecksilbernitrat. Die Formel ist die des Uracils, welches bisher noch nicht dargestellt wurde. [Nach Steudel ist das Thymin 5-Methyl-2,6-Dioxypyrimidin, und die Substanz von Ascoli jedenfalls 2,6-Dioxypyrimidin. Beide Körper geben die Alloxanreaktion.] Loew.

14. **A. Etard: Studium der Hydrolyse des fibrösen Gewebes**[2]. 1 kg fibröses Bindegewebe vom Ochsen, 24 Std. mit 20 %iger Schwefelsäure gekocht, lieferte nach Sättigung mit Kreide und Abdampfen 1165 g festen Rückstand. Derselbe liess sich in drei Fractionen trennen, deren Zusammensetzung nach Trocknen im Vacuum folgende war:

	A	B	C
C	48,9 %	48,2 %	45,5 %
H	8,1 „	7,9 „	7,7 „
N	11,0 „	11,4 „	11,9 „

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 161—164. — [2]) Etude de l'hydrolyse du tissu fibreux. Compt. rend. **130**, 1263—1266.

Die Reaktion lässt sich schematisch durch die Formel:

$$C_{48}H_{78}N_{13}O_{16} + 10\,H_2O = 3\,NH_3 + C_{48}H_{98}N_{10}O_{26}$$

darstellen. Durch Oxydation von C mittelst des Chromsäuregemisches wurden Ammoniumsulfat und Oxalsäure erhalten, im Destillat Kohlensäure neben etwas Cyanwasserstoff, keine Fettsäuren. Das fibröse Gewebe verhält sich ähnlich wie ein Polysaccharid; es liefert keine erheblichen Quantitäten Leucin; bei der trocknen Destillation mit Kalk oder Zink wurde kaum 3 % an Basen (Amylamine oder Pyridine) erhalten. Herter.

15. **O. v. Fürth: Ueber die Einwirkung von Salpetersäure auf Eiweissstoffe**[1]**.** Nach einer ausführlichen Besprechung der Literatur über die Xanthoproteïnsäure oder das Xanthoproteïn und der Nitroalbuminkörper des Ref. beschreibt Verf. seine Methode, welche bezweckte »bei zufriedenstellender Ausbeute die Gewähr einer gleichmässigen Einwirkung der Salpetersäure zu bieten.« Sämmtliche Versuche wurden mit Caseïn ausgeführt. Staubfein gepulvertes Caseïn wurde in kleinen Portionen in das Doppelte seiner Gewichtsmenge reiner concentrirter Salpetersäure eingetragen, der behufs Verhinderung der Bildung von salpetriger Säure etwas Harnstoff (etwa $^1/_{50}$ des Caseïngewichtes) zugesetzt wurde. Hierbei ist grosse Vorsicht nöthig, widrigenfalls starke Erwärmung eventuell Verpuffung eintritt. Die erhaltene Lösung wurde in das mehrfache Volum Wassers eingegossen, wobei das »Xanthoproteïn« als hellgelber Niederschlag ausfiel. Derselbe wurde in Natronlauge gelöst und mit Essigsäure gefällt, dann gewaschen und getrocknet. Die Ausbeute betrug stets weniger als die Hälfte des angewandten Caseïns; zugleich hatten sich albumose- und peptonartige Stoffe gebildet, deren Isolirung auf folgende Art gelang: Das Filtrat von der Xanthoproteïnausfällung wurde durch gepulverten Aetzkalk neutralisirt, dann mit Bleiacetat ausgefällt, der Niederschlag mit H_2S zersetzt und das Filtrat eingedampft (Bleifraktion). Das Filtrat von der Bleifällung wurde mit Quecksilberacetat ausgefällt und der Niederschlag ebenso behandelt. Diese Lösungen wurden nun nach dem von Pick bei Trennung von

[1] Strassburg i. E.; Goeller's Verlag. 66 Seiten.

Verdauungsprodukten eingeschlagenen Verfahren [J. Th. **27**, 29] behandelt. Hierbei ergab sich, dass nur Spuren primärer Albumosen vorhanden waren. Die der Deuteroalbumose von Pick entsprechende Fraktion gab weder die Reaktion von Molisch noch von Adamkiewicz, noch enthielt sie Blei schwärzenden Schwefel. Eine der Deuteroalbumose B entsprechende Verbindung fehlte, dagegen war eine Deuteroalbumose C reichlich vertreten. Die aus der Bleifraction erhaltene Albumose gab weder eine Spur von Rothfärbung mit Alkali, was die Abwesenheit einer Nitrogruppe beweist [1]), noch die Millonsche Reaktion. Um über die Einheitlichkeit der nach dem angegebenen Verfahren erhaltenen Xanthoproteïnpräparate ein Urtheil zu gewinnen, wurden die Nitrogruppen quantitativ nach Limpricht mittelst salzsaurer Zinnchlorürlösung bestimmt und von 3.03 bis 3,33 % NO_2 in verschiedenen Präparaten gefunden. Wurde der Harnstoffzusatz bei der Bereitung weggelassen, so enthielt das Produkt 6,44 % NO_2, was die Rolle der gleichzeitig entstehenden salpetrigen Säure erkennen lässt. Um ein nitrirtes Caseïn ohne Abspaltung von Albumosegruppen zu erhalten, kürzte Verf. die Einwirkung der Salpetersäure ab und goss sofort nach Quellung der Caseïntheilchen die Masse in das Wasser. Die Elementaranalyse ergab dann im Mittel C 52,6; H 6,69; N 15,87; S 0,64; P 0,56 %. Ferner ergab sich die Beziehung $S : NO_2 : N = 1 : {}^3/_2 : 44$, während Ref. beim Nitroalbumin die Beziehung fand $S : NO_2 : N = 1 : 3 : 18$. Hierbei ist jedoch die verschiedene Constitution des Albumins und dessen höherer Schwefelgehalt zu beachten. Mehrere Versuche wurden angestellt, um die Spaltungsprodukte des »Xanthoproteïns« beim Kochen mit concentrirter Salzsäure kennen zu lernen. Nach 12stündigem Kochen wurde eine stark gefärbte Lösung erhalten, auf deren Oberfläche sich eine dunkelbraune flockige Abscheidung befand, die vielleicht der Melanoidinsäure Schmiedeberg's entsprach. Aus jener Lösung wurde in üblicher Weise Leucin, Glutaminsäure und Asparaginsäure isolirt, dagegen gelang es nicht Tyrosin aufzufinden [2]).

1) Eine eventuell vorhandene Nitrogruppe musste durch die Schwefelwasserstoffbehandlung in eine Amidogruppe übergegangen sein. Ref. — 2) Wäre der Tyrosincomplex als solcher im Caseïn vorhanden, so hätte er hier als Nitrotyrosin auftreten müssen. Ref.

Um den Nitrokörper aufzufinden, welcher aus dem »aromatischen Eiweisskern« bei der Darstellung des Xanthoproteïns entstanden sein könnte, wurde die salzsaure Zersetzungsflüssigkeit wiederholt mit Amylalkohol ausgeschüttelt, der eine rothbraune Substanz aufnahm, deren Eigenschaften auf ihre Zugehörigkeit zu den Nitrokörpern der aromatischen Reihe hinweisen. Da die Mengen jedoch sehr gering waren, wurde ein weiterer Versuch ausgeführt, in welchem die Xanthoproteïndarstellung umgangen wurde. Die Lösung von Caseïn in Salpetersäure wurde längere Zeit erwärmt und dann eingedampft und das Produkt dann wiederholt mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Aus $^1/_2$ kg Caseïn wurde so ca. 0,7 g Substanz erhalten, welche ein schwarzbraunes Pulver von bitterem Geschmack darstellte, leicht in Alkohol und Eisessig löslich, schwer löslich in Wasser, Aether und Benzol. Eigenschaften und Zusammensetzung machten es wahrscheinlich, dass in der Substanz »ein nitrirtes Derivat jenes Complexes vorliegt, welcher bei der Säurewirkung als Melanoidinsäure erhalten wird.« Verf. nennt den Körper Xanthomelanin. Aus Hornspähnen wurde ein ähnlicher Körper, aber von abweichender Zusammensetzung erhalten. Bei der Behandlung mit alkalischer Zinnchlorürlösung liefert das Xanthomelanin einen Körper von der Formel $C_{15}H_{15}N_3O_4$, welcher mit Kali geschmolzen einen Geruch nach Indol und Skatol entwickelt, was die Verwandtschaft mit den Melaninen noch wahrscheinlicher macht. In Bezug auf das Verhalten des Xanthoproteïns zu Trypsin fand Verf., dass selbst nach 4 Wochen keine Amidosäuren gebildet waren, sondern nur pepton- und albumoseartige Körper. Pepsin lieferte nach zwei Monaten eine Deuteroalbumose als Hauptprodukt. Loew.

16. **F. Gowland Hopkins: Ueber die Isolirung von reinem Albumin aus Eierweiss**[1]. Nach Bondzyński und Zoja [J. Th. **24**, 16], sowie Osborne[2] können aus Eierweiss verschiedene Fraktionen von krystallinischem Albumin erhalten werden [vgl. Hofmeister, J. Th. **27**, 13]. Unter Anwendung des von H. und Pinkus angegebenen Verfahrens [Ibid. **28**, 37] erhält man

[1]) On the separation of a pure albumin from egg-white. Journ. of physiol. **25**, 306—330. Physiol. Lab. Cambridge. — [2]) S. d. folgenden Referate.

leicht in grösserer Menge ein Albumin, welches alle Kriterien eines chemischen Individuum zeigt. Statt der von H. und P. angewendeten Essigsäure kann auch die von Krieger [J. Th. **29**, 14] empfohlene Schwefelsäure (normale), Salzsäure oder Salpetersäure bei der Darstellung benutzt werden, doch ziehen Verff. die Essigsäure vor. Nachdem der erste Niederschlag in dem filtrirten Gemisch gleicher Volumina von Eierweiss und gesättigter Ammoniumsulfatlösung bei allmählichem Zusatz 10 $^0/_0$ iger Essigsäure enstanden ist, giebt man noch je 1 cm^3 der Säure zu je 100 cm^3 der Gemisches. Der entstehende massige amorphe Niederschlag nimmt beim Stehen krystallinische Form an. Nach einmaligem Umkrystallisiren [1]) der mit halbgesättigter, 1 $^0/_{00}$ Essigsäure enthaltender Ammoniumsulfatlösung gewaschenen Krystalle sind dieselben chemisch rein: die Ausbeute beträgt ca. 50 g pro Liter. Eine grössere Menge dieser Krystalle wurde der fraktionirten Ausfällung unterworfen, indem sie in möglichst wenig Wasser gelöst und zur Lösung gesättigte Lösung von Ammoniumsulfat in einzelnen Portionen zugesetzt wurde. Da das Sulfat keinen Einfluss auf die Rotation ausübt, so wurde das spec. Drehungsvermögen der Fraktionen in den durch Auflösung der salzhaltigen Krystalle in Wasser erhaltenen 8 bis 10 $^0/_0$ igen Lösungen bestimmt; die Temperatur war 15 bis 17 ^{0}. Das in den Lösungen enthaltene Albumin wurde nach der (unbedeutend modificirten) Methode von Devoto bestimmt, welche sehr exacte Resultate giebt. Die Elementaranalyse wurde an den Präparaten ausgeführt, nachdem dieselben aus der wässerigen Lösung durch 4 bis 5 Volume absoluten Alkohols gefällt, nach drei bis vier Tagen durch sorgfältiges Auswaschen mit gekochtem kaltem Wasser vom Ammonsulfat befreit, mit Alkohol und Aether gewaschen und erst an der Luft, dann bei 110 ^{0} getrocknet waren. Der Schwefel wurde nach Asboth-Düring bestimmt [J. Th. **26**, 33]; die Schmelzung mit Natriumperoxyd wurde über einer Spiritusflamme in Nickelschalen vorgenommen (die Temperatur muss 300 ^{0} übersteigen). Der Stickstoff wurde nach Dumas bestimmt. Die bei vier verschiedenen

---

[1]) Der ersten Fällung ist ein amorphes phosphorhaltiges Proteïd beigemengt, welches beim Umkrystallisiren entfernt wird.

Darstellungen erhaltenen Präparate wurden in je vier Fraktionen zerlegt, welche sämmtlich rein krystallinisch waren. Es zeigte sich eine grosse Uebereinstimmung aller Fraktionen, so dass an der chemischen Individualität des nach H. und P.'s Verfahren dargestellten Serumalbumin nicht zu zweifeln ist. Die specifische Drehung $(\alpha)_D$ wurde zu 30,57 bis 30,76°, im Mittel 30,70° gefunden. (In einer anderen Reihe von Bestimmungen waren die Extreme 30,51 bis 30,75° im Mittel 30,61°.) Der Kohlenstoff betrug 52,63 bis 52,82 %, im Mittel 52,75 %, der Wasserstoff 7,01 bis 7,21, im Mittel 7,12 %, Stickstoff 15,33 bis 15,53, Mittel 15,43 %, Schwefel 1,51 bis 1,62, Mittel 1,57 %. Die Asche wog 0,053 bis 0,080, Mittel 0,063 %. Die geringe Aschenmenge spricht dafür, dass die Präparate keine anorganischen Bestandtheile enthielten; bei Anwendung möglichst reiner Reagentien konnte dieselbe bis auf 0,032 % herabgedrückt werden. Die Krystalle enthalten kein Ammoniumsulfat, denn dieselben können mit concentrirter, mit 1 % Essigsäure versetzter Chlornatriumlösung[1]) sulfatfrei gewaschen werden ohne ihre Eigenschaften zu verändern. Der von H. gefundene Schwefelgehalt stimmt mit dem in Osborne's Präparaten; die nach H. und P. dargestellten enthielten 1,61 %, ein nach Hofmeister dargestelltes 1,70 %, Hammarsten fand 1,64 %. Doch giebt Hofmeister als Mittel des Schwefelgehalts von vier nach seiner Methode erhaltenen Präparaten nur 1,18 %, F. N. Schulz [J. Th. **29**, 20] fand in zwei nach der Schwefelsäure-Methode erhaltenen Präparaten 1,18 resp. 1,29 %. Verf. vermag diese Abweichung nicht zu erklären. Eine Verunreingung mit Ammoniumsulfat war in H.'s Präparaten nicht vorhanden, denn Krystalle, welche mit essigsaurer gesättigter Chlornatriumlösung völlig sulfatfrei gewaschen waren, zeigten bei der Analyse denselben Schwefelgehalt (1,55 bis 1,57 %); auch für die übrigen Elemente bestand keine Abweichung. — Bei der Wärme-Coagulation wird Schwefelwasserstoff abgespalten, nicht nur in nativen Eiweissflüssigkeiten, sondern auch in alkalifreien Lösungen. Derselbe Process findet bei der

[1]) Die Lösungen von Ovalbumin werden durch Sättigung mit Chlornatrium unter Zusatz von Essigsäure amorph gefällt; der Niederschlag bleibt in Wasser löslich.

mechanischen Coagulation durch Schütteln der Lösungen (Ramsden) statt. Allerdings scheint derselbe quantitativ nicht bedeutend zu sein, denn die Analyse derartiger Coagula ergab im Mittel 1,54 % Schwefel. — In dem Filtrat von dem nach obigem Verfahren abgeschiedenen Ovalbumin finden sich in geringerer Menge Substanzen, welche auf Zusatz von mehr Ammoniumsulfat ausfallen. Sie sind nie rein krystallinisch; ihre Rotationsvermögen ist grösser als das obiger Krystalle; vielleicht nur in Folge der Beimengung amorpher Substanz. — Das Serum des Pferdebluts liefert nach obigem Verfahren ebenfalls Krystalle; es enthält nach Gürber wenigstens zwei krystallisirbare Albumine; constante Produkte sind hier schwerer zu erhalten. Herter.

17. **Thomas B. Osborne: Eieralbumin**[1]. Setzt man zu einer mit Ammonsulfat halb gesättigten Eiweisslösung eine äquimolekulare Menge HCl hinzu, so erhält man ein rasches Abscheiden krystallinischen Albumins, ähnlich, aber rascher wie nach Hopkins' Verfahren mit Essigsäure. Die fraktionelle Krystallisation ergiebt zuerst eine grössere Menge reinen Albumins, dann auch andere Proteïnsubstanzen. Die mit der Proteïnsubstanz des Albumins verbundene Säure scheint zum grössten Theil wenigstens organischer Natur zu sein. Gegen Lakmoïd und Tropäolin reagirt Albumin stark alkalisch. Zur Coagulation in der Hitze scheint eine Acidität von 3 Molekülen Säure (gegen Phenolphtaleïn) nöthig zu sein; gegen Phenolphtaleïn neutrales Albumin coagulirt in der Hitze nicht. Die Bestimmung ergab: $(\alpha)_D = -28,72^0$; C 52,57; H 6,94; N 15,68; S 1,609; O 23,201; Asche 0,72; Gesammt-$P_2O_5 = 0,31$ %. Mandel.

18. **Thomas B. Osborne und George F. Campbell: Die Proteïnbestandtheile des Eiereiweiss**[2]. Fortsetzung zur vorstehenden Untersuchung. Die Substanz, welche ausfällt, wenn man Eiereiweiss verdünnt, wurde früher für ein Globulin gehalten; Eichholz [J. Th. **28**, 20] zeigte, dass dieselbe Ovomucin ist.

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. **21**, 477—485. — [2]) The protein constituents of egg white, abgedruckt aus 23 Rep. Connecticut agricultural experiment station, 348—375; Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 422.

Der nach Verdünnen des Eiereiweiss von frischen Eiern mit dem gleichen Volumen concentrirter Ammoniumsulfatlösung ausgefallene Niederschlag wurde mit Wasser behandelt und die trübe Lösung der Dialyse unterworfen; der entstehende gummiartige Niederschlag, mit Wasser und Alkohol gewaschen, wurde analysirt, ebenso der im Filtrat von letzterem beim Sättigen mit Ammoniumsulfat entstehende gleichartige Niederschlag, nachdem derselbe, wie im Original beschrieben, weiter behandelt worden war. Die Analyse ergab C 50,69 resp. 50,95 %, H 6,71 resp. 6,85 %, N 14,49 resp. 14,82 %, S 2,28 resp. 1,94 %. Das Ovomucin beträgt ca. 7 % der Albuminstoffe des Eiereiweiss. Mit Alkohol behandelt bildet es ein weisses Pulver, theilweise löslich in Chlornatriumsolution, dessen nicht schleimige Lösungen bei 75° sich trüben, bei 78° Flocken absetzen. Beim Kochen löst sich das Coagulum fast vollständig auf und beim Abkühlen scheidet es sich wieder aus. Die spec. Drehung $(\alpha)_D$ wurde = — 21° 9′ gefunden. — Der Hauptbestandtheil des Eiereiweiss ist das Ovalbumin; ca. 50 % der Albuminstoffe desselben wurde als krystallinisches Ovalbumin (Nadeln) erhalten; wahrscheinlich ist der Gesammtgehalt noch erheblich grösser. Die Substanz wurde in der Regel durch Zusatz gesättigter Ammoniumsulfatlösung und Salzsäure zum Filtrat vom Ovomucin (siehe oben) dargestellt. Sechs Präparate derselben, von denen zwei nach Hofmeister dargestellt waren, gaben bei der Analyse gut übereinstimmende Werthe, deren Mittelzahlen C 52,75, H 7,10, N 15,51, S 1,62, P 0,12 sind. Zu 2,5 % in Wasser gelöst, giebt das Ovalbumin bei 60° eine Trübung, bei 64° ein Coagulum: Chlornatrium erhöht den Coagulationspunkt (Starke); in 10 %iger Chlornatriumlösung sind diese Zahlen 69° und 70°. Dampft man die Lösung unter 50° zur Trockne ein und löst den Rückstand von neuem, so tritt in der Lösung schon bei niederer Temperatur eine Coagulation ein (Bildung von Conalbumin?; siehe unten). Bei diesem Eindampfen der Albuminlösungen bildet sich etwas in Wasser unlösliche Substanz, wahrscheinlich ein mechanisches Coagulum; Zusatz von Chlornatrium verhindert den Process. Hammarsten wies nach, dass bei gleichem Salzgehalt die Coagulationstemperatur der Lösungen mit dem Gehalt an Albumin wechselt. Verfasser

fanden keinen Unterschied für Lösungen mit 10 % NaCl bei Albumingehalten von 1 bis 5 %; wässerige Lösungen mit 5 und 2,5 % Albumin verhielten sich gleich, 1 %ige coagulirten bei etwas höherer Temperatur und 5 %ige gaben auch beim Sieden keine Flocken. In diesen Versuchen wurde keine Säure zugefügt; es genügte die Acidität des Ovalbumin (1 g erfordert 2 cm^3 $^n/_{10}$ Alkali zur Neutralisation gegen Phenolphtaleïn). Neutralisirtes Albumin giebt auch beim Sieden keinen Niederschlag; mit Säure erhitzt wird es ausgefällt unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff; mit steigendem Säurezusatz wächst die Menge des Niederschlages. Die specifische Drehung des Ovalbumin wurde $(\alpha)_D = -28{,}60$ bis $-30{,}80^0$ gefunden; für diese Bestimmungen wurden wässerige Lösungen benutzt, welche verdünnter waren als die von Hopkins benutzten Lösungen in Ammoniumsulfatsolution [siehe Hopkins pag. 26]. Der oben erwähnte Phosphorgehalt ist in den Ovalbumin-Krystallen durchaus constant; weniger reine Präparate waren ärmer daran. Nach Verff. handelt es sich um eine Verbindung des Ovalbumin mit einer phosphorhaltigen Säure, ähnlich der von O. beschriebenen Salzsäureverbindungen des Edestin. — Das Ovalbumin liefert nach dem Kochen mit Säuren (welches nicht zu lange fortgesetzt werden darf) mit Phenylhydrazin ein in federförmigen Bildungen krystallisirendes, bei 187 bis 189° schmelzendes Osazon (verschieden von Glycosazon), nach dessen Menge der Gehalt an Kohlehydrat im Ovalbumin auf 3 bis 5 % zu schätzen ist. Verff. vermuthen, dass das Kohlehydrat im Molekül der mit dem Ovalbumin verbundenen Säure enthalten ist[1]. Das Edestin des Hanfsamens liefert kein Osazon. — Nach Ausscheidung des krystallinischen Albumin fallen bei weiterer fraktionirter Sättigung des Eiereiweiss mit Ammoniumsulfat Präparate mit stärkerem Rotationsvermögen und niedrigerer Coagulationstemperatur, welche zum Theil noch einen zweiten, dem Ovalbumin entsprechenden Coagulationspunkt zeigen und eine durch Hitze nicht coagulirbare Substanz (Ovimucoïd) enthalten. In wässeriger Lösung sind die beiden durch Hitze coagulirbaren Albumine nicht voneinander zu

[1]) Vergl. Spencer, J. Th. 28, 4.

trennen, wohl aber in Gegenwart von 10% Chlornatrium, welches die Coagulationstemperatur des »Conalbumin« herabsetzt. Die durch Erhitzen obiger gemischter Lösungen auf 60° bis 65°[1]) gewonnenen Präparate enthielten im Mittel C 52,25%, H 6,99, N 16,11, S 1,70%, wenig abweichend vom Ovalbumin. Die specifische Drehung des Conalbumin konnte nur indirekt festgestellt werden. In Gemischen desselben mit Ovalbumin und Ovimucoïd wurde die Menge der drei Substanzen bestimmt und aus dem Rotationsvermögen der Lösung unter Berücksichtigung der bekannten specifischen Drehung der beiden anderen Substanzen, die dem Conalbumin zukommende Rotation ermittelt. Sie wurde zu $(\text{»}\alpha\text{«})_D = -36$ bis $-39°$ gefunden. Das Conalbumin ist vielleicht identisch mit Panormow's Albumin II [J. Th. **28**, 6]. — Das Ovimucoïd verursacht die Zunahme des Rotationsvermögens der durch steigende Mengen Ammoniumsulfat ausgefällten Fraktionen, ebenso wie die Zunahme des Schwefelgehalts. Zwei Präparate aus Ammoniumsulfatfällungen durch Abtrennung der in der Hitze coagulirbaren Albumine nach Reinigung durch Dialyse als Alkoholfällung gewonnen, enthielten C 49,02 resp. 48,90, H 6,45 resp. 6,61, N 12,71 resp. 12,16, S 2,38 resp. 2,34%. Aehnliche Zahlen erhielten Mörner [J. Th. **23**, 7] und Zanetti [ibid. **27**, 31]. Die specifische Drehung betrug $(\alpha)_D = -61° 10'$ bis $61° 38'$. Herter.

19. **L. Langstein: Die Kohlehydratgruppe des krystallisirten Ovalbumins**[2]). Zu den Versuchen diente, von jeder Spur Ovomucoid freies, krystallisirtes Ovalbumin, welches im Wesentlichen dem von Seemann befolgten Verfahren [J. Th. **28**, 18] behufs Abspaltung der Kohlehydratgruppe unterworfen wurde. Es wurde zunächst mit Kalilauge einer Quellung unterworfen, dann 4—5 Std. mit 3%iger Salzsäure gekocht. Vom Ungelösten wurde abfiltrirt und das neutralisirte Filtrat benzoylirt. Das beim Neutralisiren der Benzoylirungsflüssigkeit reichlich ausgeschiedene Benzoylprodukt wurde mit heissem Alkohol behandelt und die Lösung nach Entfernung

[1]) Die Coagulation in feinen Flocken erfolgte bei 55, 58 resp. 59°, nachdem bei 52, 57 resp. 58° Trübung eingetreten war. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 49—57.

eines beim Erkalten ausfallenden Körpers sich selbst überlassen, wobei im Laufe mehrerer Tage feine Nadeln sich ausschieden, denen aber eine amorphe Substanz beigemengt war. Der Schmelzpunkt jener Nadeln betrug 202—203° C., der N-Gehalt betrug 1,962%. Es liegt also Pentabenzoylglucosamin vor. Aus diesem wurde mit Salzsäure das Glucosamin abgespalten, dessen Analyse den Befund bestätigte. Bemerkenswerth ist, dass Spaltung des Ovalbumins mit concentrirter Salzsäure kein echtes »Kohlehydrat« liefert. Verf. glaubt, dass die hierbei stattfindende Bildung von Chlorammonium eine weitere Veränderung des Glucosamins bedingt. Loew.

20. **Thomas B. Osborne und George F. Campbell: Die Proteïde des Eidotters**[1]. Zur Darstellung von Nucleo-Vitellin wurde das Dotter frischer Hühnereier mit dem gleichen Volumen gesättigter Chlornatriumlösung versetzt und zweimal mit Aether, dem etwas Alkohol zugefügt war, ausgeschüttelt. Bei der Dialyse der wässerigen Lösung schieden sich reichlich Sphäroide aus, welche in 10% Chlornatrium gelöst und noch zweimal durch Dialyse ausgefällt wurden. Die Lösung derselben in 10% Chlornatrium wurde dann viermal mit Aether geschüttelt, aufs neue dialysirt, der Niederschlag mit Alkohol und Aether gewaschen. In anderen Fällen wurde die Substanz aus der Chlornatriumlösung durch Wasser ausgefällt. Fünf nahe übereinstimmende Analysen ergaben als Mittelzahlen für die aschefreie Substanz C 51,24, H 7,16, N 16,38, S 1,04, P 0,94%. Im Dotter ist das Nucleovitellin chemisch mit Lecithin verbunden (Hoppe-Seyler), welches ihm durch Aether nicht entzogen werden kann. Diese Verbindungen (Lecithin-Vitellin), in denen sich 15 bis 30% Lecithin nachweisen liess, haben die Eigenschaften eines Globulin. Durch Einwirkung von Pepsin-Salzsäure auf das Nucleo-Vitellin wurden Paranucleïne von wechselnder Zusammensetzung erhalten. Die Analyse ergab C 44,48—47,72%, H 6,52—6,80, N 14,34—14,66, S 0,82—0,94, P 2,52—4,19, Asche

[1]) The proteids of the egg yolk. Abgedruckt aus 23 Rep. Connecticut agricultural experiment station, 339—384. Journ. amer. chem. soc. 22, 413.

1,89—5,01, darin P_2O_5 0,83—2,47 %. Analog wie für die Nucleïne nehmen Verff. auch für die Paranucleïne an, dass in ihnen derselbe Albuminstoff wie im entsprechenden Paranucleoproteïd in einer Verbindung enthalten ist, welche reicher an Paranucleïnsäure ist. Die Paranucleïnsäure ist nicht bekannt; nach Verff. ist anzunehmen, dass ihre Zusammensetzung sich von der der Phosphorsäure H_3PO_4 nicht sehr unterscheidet, denn berechnet man unter dieser Annahme die Zusammensetzung des Asche- und Phosphorsäurefreien Albuminstoffes (Vitellin), so erhält man aus dem Nucleovitellin und aus dem Nucleïn desselben sehr ähnliche Zahlen, deren Mittel C 52,71, H 7,46, N 16,64, S 1,05 betragen. Herter.

21. **J. Starke: Globulin als Alkali-Eiweissverbindung**[1]. Nach eingehender Discussion aller Lösungs- und Fällungsreaktionen kommt Verf. zum Schlusse, dass das Globulin der thierischen Säfte als eine Alkali-Eiweissverbindung zu betrachten ist. Dieses Alkali-Eiweiss ist jedoch verschieden vom Alkalialbuminat. Loew.

22. **J. Starke: Ueber Transformation von Albumin in Globulin**[2]. Das Ovalbumin kann leicht in einen Körper umgewandelt werden, welcher allem Verhalten nach, als ein Globulin betrachtet werden muss. Wenn eine stark verdünnte Eiweisslösung auf 56° erwärmt wird (oder höher), so tritt eine Opalescenz ein und wird etwas Schwefel als Schwefelwasserstoff abgespalten. Der so veränderte Körper zeigt folgende Reaktionen: 1) Er ist fällbar durch CO_2. 2) Er ist fällbar durch Spuren verdünnter Mineralsäuren und durch kleine Mengen von Salzen alkalischer Erden. 3) Er ist fällbar durch Dialyse. 4) Er ist aussatzbar durch Magnesiumsulfat, Chlornatrium, Chlorkalium. 5) Er ist unlöslich in Wasser und verdünnter Neutralsalzlösung, löst sich aber, wenn eine Spur Alkali zugegen ist. 6) Er ist in saurer Lösung gegen die Gegenwart von Salzen empfindlich. 7) Er enthält weniger Asche und weniger Schwefel als Albumin. 8) Er enthält mehr Wasser als coagulirtes Eiweiss. 9) Er enthält

[1]) Zeitschr. f. Biol. **40**. 419—447. — [2]) Zeitschr. f. Biol. **40**, 494—525.

mehr von der reducirenden Gruppe als Eiweiss. 10) Er liefert opalescente Lösungen wie die Globuline. Loew.

23. **O. v. Fürth: Ueber die Eiweisskörper der Kaltblütermuskeln und ihre Beziehung zur Wärmestarre**[1]. Im Anschluss an die früheren Arbeiten des Verf.'s über die Muskeleiweisskörper der Wirbelthiere [J. Th. **25**, 333] hat F. jetzt auch die Muskeleiweisskörper wirbelloser Thiere einer Untersuchung unterworfen, und zwar zunächst die Arm- und Mantelmusculatur von Octopoden. Zur Extraktion der Eiweisskörper diente physiologische Kochsalzlösung. Die Mischung von feinzerriebenem Material mit 0,6 $^0/_0$ iger Kochsalzlösung und einigen Tropfen Toluol wurde nach 6—15 Std. langem Stehen ausgepresst. Das Filtrat trübte sich bei 42 ^{0}, bei 61 ^{0} erfolgte Abscheidung gallertiger Gerinnsel. Jenseits 70 ^{0} erfolgte wieder Trübung und gegen 75 ^{0} fiel wieder ein Niederschlag aus. Das Muskelplasma gerann spontan beim Stehen über Nacht. Die Gegenwart typischen Myosins ist ausgeschlossen, da der durch Halbsättigung mit Ammonsulfat fällbare Eiweisskörper nicht wie das Myosin unterhalb 50 ^{0}, sondern analog dem Myogen zwischen 55—60 ^{0} coagulirte. — Frisch bereitetes Octopusmuskelplasma wurde 1 Tag gegen fliessendes Wasser, sodann 1 Tag gegen destillirtes Wasser diffundirt, wobei viel Niederschlag entstand. Die davon befreite eiweissreiche Flüssigkeit gab im Gegensatz zu einem analog behandelten Säugethiermuskelplasma reichliche Fällungen sowohl mit Essigsäure als auch mit Schwermetallsalzen. Ein aus Sepia officinalis dargestelltes Plasma trübte sich bei 40 ^{0} und gab bei 43 ^{0} reichlichen Niederschlag, ein aus einer Holothurie dargestelltes, schwach alkalisches Plasma trübte sich bei 47 ^{0} und gerann bei 57—65 ^{0}. Wir sehen desshalb nicht nur bei histologisch verschiedenen, sondern auch bei morphologisch gleichwerthigen Muskelgeweben Abweichungen im chemischen Verhalten. Verf. behandelt schliesslich noch die Wärmestarre der Kaltblütermuskeln und die darauf bezüglichen Ansichten.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 338—352.

Bei 30° wurden die Bewegungen des Octopus-Armes träge, die Arbeit der Saugnäpfe hörte auf. Ein auf 40° erwärmter Arm erschien gänzlich schlaff und reaktionslos. Bei 43° begann die Haut sich in Fetzen abzuschälen. Loew.

24. **W. Huiskamp: Ueber die Eiweisskörper der Thymusdrüse**[1]. Nach Pekelharing sind nicht nur die Nucleoproteïde der Blutzellen, sondern auch die in der Thymusdrüse, in den Testes vorhandenen Nucleoproteïde im Stande, die Fibrinbildung aus Fibrinogen auszulösen. Aus denselben bildet sich das Fibrinferment erst nach Kalkaufnahme. Obgleich nun Hammarsten die Kalkarmuth des im reinen Zustande gebildeten Fibrins nachgewiesen hat und auch Pekelharing sich durch Nachprüfung dieser Untersuchungen von der Richtigkeit der Hammarsten'schen Beobachtungen überzeugt hat, hält Letzterer seine Auffassung über das Wesen des Fibrinferments aufrecht. Diese Auffassung wird durch die Huiskamp'schen Forschungen über die Eiweisskörper der Thymusdrüse bestätigt. Der wässerige Auszug dieser Drüse enthält zwei Nucleoproteïde. Eines derselben wurde von Lilienfeld näher studirt und mit dem Namen Nucleohiston bezeichnet. Huiskamp hat nun den Nachweis erbracht, dass diese 2 Nucleoproteïde mit Kalk Körper zu bilden im Stande sind, deren Löslichkeit von dem Grade des Alkali- und Erdalkalisalzgehalts abhängig ist. Nucleohiston ist in 0,1 bis 0,5 %iger Chlorcalciumlösung vollständig unlöslich, das andere Nucleoproteïd ist schwer löslich; die Löslichkeit derselben wächst mit dem Zusatz des Kalksalzes, ebenso wie mit demjenigen anderer neutral reagirender Salze. Die aus dem Thymusauszug durch $CaCl_2$ ausgefällten Körper sind als Calciumsalze zu betrachten, in welchen das Nucleoproteïd die Säure repräsentirt und in welchen Essigsäurezusatz Spaltung hervorruft. Das Eiweiss wird in letzterem Falle als eine in Wasser unlösliche Substanz nieder-

[1] Over de eiwitstoffen van de Glandula Thymus. Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Wis- en Natuurkundige Afdeeling. November 1900, p. 368; auch als Diss. in Utrecht bei C. H. E. Breyer erschienen.

geschlagen. Durch Behandlung dieser Eiweisskalksalze mit Kaliumoxalat bilden sich Calciumoxalat und die Kaliumverbindung des Nucleoproteïds; Letztere ist wie die Na- und Ammonverbindungen leicht in Wasser löslich, während die Mg-, Ba- und Ca-Verbindungen in reinem Wasser schwer löslich sind, indessen nach Zusatz einer Spur Ammoniak sofort gelöst werden. Die Alkalisalze sowie die Erdalkalisalze des Nucleohistons werden aus der neutralen oder äusserst schwach alkalischen Lösung durch Zusatz gewisser Salzmengen (Na Cl, Ka Cl, Ca Cl_2, Ba Cl_2, Mg SO_4) gefällt; beim anderen Nucleoproteïd gelingt diese Fällung nur durch Erdalkalisalzlösungen und sogar in diesem Falle nur theilweise. Mit Hülfe dieser auseinandergehenden Eigenschaften der beiden Körper gelang die Darstellung derselben in möglichster Reinheit, wie aus den constanten Ergebnissen der Elementaranalysen hervorgeht. Für das Calciumnucleohiston findet Verf.: C 45,3, H 6,3, N 17,1, P 3,75, S 0,51, Ca 1,34; für das Ca-Nucleoproteïd: C 49,8, H 7,3, N 15,9, P 0,95, S 1,19, Ca 1,34. Beide Körper können als Fibrinferment wirksam sein. Die Fermentwirkung steht unter dem Einfluss des Kalkgehaltes der Flüssigkeit, in welcher das Fibrinogen und das Ferment gelöst sind, und zwar derartig, dass die Wirkung am intensivsten vor sich geht in Gegenwart 0,1 $^0/_0$iger Ca Cl_2-Lösung, also in der möglichst unlöslichen Modification der betreffenden Substanzen. Die Lösung derselben in einer Kochsalzfibrinogenlösung ergiebt eine vollkommene Gerinnung, wenn dieselbe durch abermaligen Ca Cl_2-Zusatz wieder bis auf 0,1 $^0/_0$ gebracht wird. Diese Gerinnung geht auch in 0,1 bis 0,5 $^0/_0$igen Ca Cl_2-Lösungen in derselben Weise von Statten, während die Gerinnung einprocentiger Ca Cl_2-Lösungen vollständig unterbleibt. Für das Nucleoproteïd des Blutserums erhielt Huiskamp dieselben Ergebnisse (Bereitung des Nucleoproteïds aus sehr verdünntem Blutserum durch Essigsäurebehandlung und Lösung mittelst Ammonzusatz). Analog den von Horne vor einigen Jahren publicirten Untersuchungen [J. Th. **26**, 192] fand Verf., dass 1 $^0/_0$ige Ca Cl_2-Lösung die Gerinnung des Rinderblutes fast vollständig aufhebt und dass dieselbe nur bei Verdünnung dieser Lösung erfolgt. In derselben Weise hat Pekelharing den hemmenden Einfluss des Magnesiumsulfats constatirt

und Huiskamp denjenigen des Ba Cl_2 geprüft, welcher sogar nach Wasserverdünnung zutrifft; nur wenn dieser verdünnten Lösung Ca Cl_2 zugesetzt wurde, sah H. die Gerinnung in dem oben erwähnten Sinne eintreten. Nach H. und P. sind es also die Nucleoproteïde und nicht Nebenbestandtheile, welche die Gerinnung hervorrufen, und zwar derartig, dass das Ca Cl_2 die Fermentwirkung beeinflusst in denjenigen Concentrationen, in welchen der Zustand dieser Nucleoproteïde sich wesentlich modificirt hat. Die Vermuthung, nach welcher die gerinnungshemmende Wirkung der Erdalkalisalze in etwaigen Fibrin lösenden Eigenschaften derselben fussen soll, ist mit den oben beschriebenen Untersuchungen nicht im Einklang, insbesondere, weil durch Zusatz einer analogen Na Cl-Menge keine Hemmung des Gerinnungsprocesses zu Stande gebracht werden kann.

Zeehuisen.

25. **Fernand Malengreau: Zwei Nucleoalbumine und zwei Histone in der Thymus**[1]). Das Wasserextrakt der Thymus liefert auf Zusatz von Essigsäure einen Niederschlag, welcher, durch Lösen in Natriumcarbonat und Wiederausfällen mit Essigsäure gereinigt (wiederholt, bis alles Albumin entfernt ist), in möglichst wenig Essigsäure aufgelöst und durch die eben nöthige Menge Natriumcarbonat in neutrale Lösung gebracht, aus zwei verschiedenen Nucleoalbuminen besteht. Das Nucleoalbumin A wird durch halbe Sättigung der Lösung mit Ammoniumsulfat vollständig gefällt (Grenzen 30 bis 45 %), das Nucleoalbumin B dagegen fällt aus dem Filtrat von A durch drei Viertel Sättigung (Grenzen 56 bis 72 %). Bei weiterem Zusatz des Salzes fällt kein Nucleoalbumin mehr. A, welches etwas reichlicher ausfällt, ist schwer ganz rein von B zu erhalten, B fällt völlig frei von ersterem. A enthält ca. 53 % Kohlenstoff und ca. 0,5 % Phosphor, B dagegen bei ca. 45 % C ca. 4,5 % P. Lilienfeld [J. Th. **23**, 154) fand in dem Gemenge beider ca. 3 % Phosphor. Beide liefern Adenin und Guanin. Die aus den beiden

1) Deux nucléoalbumines et deux histones dans le thymus. La Cellule **17**, 339–349. Lab. chim. biolog. Inst. Carnoy, Louvain.

Nucleoalbuminen nach Kossel durch Salzsäure 1 $^0/_0$ abgespaltenen und durch Ammoniak gefällten Histone verhalten sich gegen Ammoniumsulfat wie ihre Muttersubstanzen. Histon A wird bei 45 $^0/_0$ iger Sättigung vollständig ausgefällt, Histon B beginnt erst bei 55 $^0/_0$ iger Sättigung sich auszuscheiden. Verf. arbeitete unter Leitung von Ide. Herter.

26. **R. Odenius: Einige Untersuchungen über ein Nucleoproteïd der Milchdrüse**[1]. Nach im Wesentlichen derselben Methode, deren Ref. bei seinen Untersuchungen über das Nucleoproteïd des Pankreas sich bedient hat [J. Th. **23**, 35], gelang es O., ein Nucleoproteïd von ähnlichen Eigenschaften aus der Milchdrüse von Kühen zu isoliren. Dieses Proteïd hatte folgende Zusammensetzung: C 46,89—47,15; H 6,04—6,15; N 17,26—17,29; S 0,875—0,904; P 0,275—0,278 und Asche 0,922—0,962 $^0/_0$. Die Substanz wird ziemlich leicht zersetzt und die Schwankungen im Kohlenstoffgehalte rühren allem Anscheine nach daher, dass das Sieden der Drüsensubstanz mit Wasser bei der Darstellung des Proteïdes nicht immer gleich stark und anhaltend war. Bei der Spaltung durch Sieden mit verdünnter Schwefelsäure (5 $^0/_0$) spaltete sich reichlich Guanin ab. Andere Purinbasen fand O. nicht; in dieser Beziehung verhält sich dieses Proteïd (Lactoproteïd) ähnlich wie das Pankreasnucleoproteïd. Eine weitere Uebereinstimmung besteht darin, dass das Lactoproteïd ebenfalls Pentose liefert. Hammarsten.

27. **Ivar Bang: Bemerkungen über das Nucleohiston**[2].
28. **A. Kossel: Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung des Herrn Ivar Bang**[3]. Ad 27. Das Nucleohiston, wie man es bisher aus der Thymusdrüse isolirt hat, ist nach B. kein einheitlicher Körper. Extrahirt man die Drüse mit Na Cl-Lösung von 0,9 $^0/_0$, so erhält man in Lösung ein durch Essigsäure fällbares Nucleoproteïd, das indessen kein Histon liefert. Dieses Proteïd verunreinigt stets das Nucleohiston bei der gewöhnlichen Darstellungs-

[1] Några undersökningar öfver en nukleoproteïd ur mjölkkörteln. Upsala Läkaref. Forh. (N. F.) Bd. **5**. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 508—519. — [3] Ibid. **30**, 520—522.

weise. Nach erschöpfender Extraktion mit 0,9 %iger Na Cl-Lösung geht bei nachfolgender Extraktion mit Wasser das sogenannte Nucleohiston in Lösung. Wird das Wasserextrakt mit 0,9 % Na Cl versetzt, so erhält man einen in Wasser löslichen Niederschlag. Wird die wässerige Lösung dieses Niederschlages mit Na Cl gesättigt und darauf filtrirt, so erhält man ein mit Na Cl gesättigtes Filtrat, aus dem durch Alkoholzusatz Nucleïnsäure gefällt wird, während Histon oder eine protaminähnliche Substanz in Lösung bleibt. Nimmt man das nach Ausfällung mit 0,9 % Na Cl erhaltene Filtrat und sättigt es mit Na Cl, so scheidet sich Histon aus. Im Filtrate von dem Histon findet sich Nucleïnsäure. Eine Substanz von den Eigenschaften des Leukonucleïns hat B. nicht nachweisen können. Ad 28. Gegen die Auffassung Bang's wendet sich Kossel, indem er behauptet, dass das Na Cl den in den Zellen wirksamen chemischen Affinitäten gegenüber kein indifferentes Agens sei. Die Frage nach der Präexistens des Nucleohistons in der Zelle ist nach den Untersuchungen von B. ebenso dunkel wie vorher. Hammarsten.

29. **K. Weiss: Ueber die Eiweissstoffe der Leguminosensamen**[1]**.** Durch mannigfache Versuche wird zunächst nachgewiesen, dass die Eiweisskörper der Lupinensamen phosphorhaltig sind und Lecithin resp. Nucleïn in ihrem Molekül nicht als Verunreinigung enthalten, aber leicht, namentlich durch verdünnte Säuren, in phosphorhaltige Caseïne gespalten werden. Zur Darstellung der »Globuline« ergab sich daraus das folgende Verfahren. Die gepulverten Samen werden mit einer genügenden Menge Magnesiumcarbonat versetzt, und zuerst mit der 6 fachen, nach 12 Std. mit der 4 fachen Menge 5 %iger Kochsalzlösung extrahirt, die filtrirten Extrakte dialysirt, das ausgeschiedene Globulin mit Alkohol und Aether getrocknet. Das ausgeschiedene Globulin stellt einen stark sauren, nicht direkt Biuretreaktion gebenden Eiweisskörper dar, der durch Basen (Ca, Mg) in Lösung gehalten wird, und seine Asche bei der Dialyse nicht verliert; entfernt man die anorganischen Bestandtheile, so zerfällt das Globulin sehr leicht in ein Caseïn und eine nicht coagu-

---

1) Ing.-Diss. (Hilger) München 1899, 36 Seiten.

lationsfähige Heteroalbumose: ersteres, das Caseïn, erwies sich identisch mit den bei der Dialyse in Lösung bleibenden Stoffen, den sogenannten pflanzlichen Albuminen, in welchen das saure Caseïn durch anorganische Basen und vielleicht auch Lecithin in Lösung gehalten wird. Das Globulin wurde durch Kochsalzlösung fractionirt in 4 Theile, welche resp. 55, 59, 66 und 80 Theile Caseïn und die entsprechende Quantität Heteroalbumose enthielten und deren Eigenschaften folgende Tabelle kennen lehrt:

	Hetero-albumose	Globuline				Albumin
		Fraction I	Fraction II	Fraction III	Fraction IV	
	Nur in Salzlösungen von einem NaCl-Gehalt löslich von					
Löslichkeit i. Salzlösungen und Wasser	2 %	$1^3/_4$ %	1 %	0,5 %	weniger als 0,5 %	in Salzlösung u. Wasser löslich
Verhältniss von Heteroalbumose zu Caseïn	100 : 0	45 : 55	41 : 59	34 : 66	20 : 80	0 : 100
C-Gehalt	49,2 %	—	51,2 %	—	—	51,9 %
N-Gehalt	18,2 %	17,8 %	17,6 %	17,2 %	—	16,4 %
Coagulation beim Erwärmen	nicht	nicht	geringe Ausscheidg. beim Sieden	von 80° an	vollständig bei 75°	Trübung bei 65° Ausscheidung bei 70°
Biuretreaktion	roth	roth	roth	violett	violett	violett
Millon's Reagens	nicht	deutlich	sehr deutlich	intensiv	intensiv	intensiv

Bei der Zersetzung lieferten

	100 g Caseïn	100 g Heteroalbumose
Histidin	0,1	0,15
Arginin	1,4	1,8
Lysin	0,2	0.2
Tyrosin	3,2	—
Leucin, Phenylalanin	44.0	35,5
Asparaginsäure	4,1	1.6
Glutaminsäure	2,4	12,1
Ammoniak-N	13,9 %	18.3 %
Protamin-N	18,8 %	28,4 %
Amidosäuren-N	67,3 %	53,3 %

Auch aus Erbsen, Wicken und Bohnen wurden ähnliche Präparate von Caseïnen resp. Heteroalbumosen isolirt und analysirt und folgende Werthe erhalten:

		C	H	N	S	P_2O_5	O	
Erbsen:	Caseïn	53,3	7,2	15,9	0.6	0,2	22,8	
	Heteroalbumose	49,6	7,0	18,2	0,4	0,4	24,4	
Wicken:	Caseïn	53,0	7,2	16,1	0,5	0,2	23,0	
	Heteroalbumose	49,7	7,0	18,0	0,4	0,3	24,6	
Bohnen:	Caseïn	52,6	7,2	15,7	0,7	0.3	23,5	in 3% HCl teilw. löslich.
	Heteroalbumose	49,9	7,0	17,7	0.5	0,6	24,3	

Spiro.

30. **Thomas B. Osborne und George F. Campbell: Die Nucleïnsäure des Weizen-Embryo und ihre Proteïnverbindungen**[1]. Von den Proteïnstoffen, welche O. und Voorhees [J. Th. **23**, 24] im Mehl aus dem ganzen Weizenkorn fanden, kommen **Gliadin**

[1]) The nucleic acid of the embryo of wheat and its protein compounds. 23. Rep. Connecticut agricultural experiment station. New Haven **1900**, 305—339; Journ. amer. chem. soc. **22**, 379.

und Glutenin nicht im Embryo[1]) vor, wohl aber die drei anderen Substanzen, welche sich reichlich darin finden. Die letzteren werden jedoch aus dem Embryo fast immer phosphorhaltig erhalten, weil die in demselben in bedeutender Menge vorkommende Nucleïnsäure mit ihnen ausfällt. Die sehr abweichenden Analysen der phosphorhaltigen Fällungen gewinnen Uebereinstimmung, wenn man die aus dem Phosphor berechnete Menge Nucleïnsäure sowie das Gewicht der Asche (minus P_2O_5 derselben) bei Berechnung der Resultate abzieht. Die Nucleïnsäure ist unlöslich in Wasser; sie bildet lösliche und unlösliche Verbindungen mit Proteïnsubstanzen; durch Sättigung des schwach sauren wässerigen Extrakts mit Natriumchlorid wird sie nahezu vollständig niedergeschlagen. Aus dem durch Behandlung dieses Niederschlages mit Pepsin-Salzsäure erhaltenen Nucleïn wurde die Nucleïnsäure dargestellt, indem die mit verdünnter Kalilauge hergestellte Lösung desselben zunächst mit verdünnter Salzsäure ausgefällt und dann die Nucleïnsäure durch starke Salzsäure niedergeschlagen wurde. Die durch öftere Wiederholung der Auflösung in Kalilauge und der Fällung mit Säure oder mit Alkohol gereinigte Nucleïnsäure erlitt nach dem Trocknen bei 100° keinen weiteren Gewichtsverlust bei 110°. Die Analyse ergab nach Abzug der Asche und des darin enthaltenen Phosphor eine für die Formel $C_{21}H_{31}N_8P_2O_{15}$ stimmende Zusammensetzung: C 36,48% (ber. 36,16), H 4,48% (ber. 4,45), N 16,17% (ber. 16,01), P 8,96% (ber. 8,89). Beim Erhitzen mit 2% Salzsäure auf dem Wasserbade lieferte sie ausser Phosphorsäure eine durch Ammoniak fällbare Substanz, welche die Murexidreaktion gab, anscheinend Guanin, und im Filtrat davon Adenin, dessen Pikrat analysirt wurde. Sind beide Basen in molekularem Verhältniss im Molekül enthalten, so kommt der Nucleïnsäure die Formel $C_{53}H_{77}N_{20}P_5O_{37}$ zu. Pentose liess sich aus der Säure nicht abspalten. Verdünnte wässerige Extrakte coaguliren in der Hitze nicht, sondern werden nur opalescent, concentrirte gestehen zu opaker Gallert; nachdem die vorher gegen

---

[1]) Voorhees erhielt die isolirten Embryonen von den Pillsbury Mühlen; das aus denselben bereitete Mehl wurde zunächst mit Petroleumnaphtha extrahirt.

Lakmus neutrale Flüssigkeit beim Stehen sauer geworden ist, erhält man bei 50° eine Trübung, bei 55° einen flockigen Niederschlag; auch nach längerem Erhitzen auf 65° erhält man bei weiterer Temperatursteigerung noch ein beträchtliches Coagulum von der gleichen Zusammensetzung. Das Coagulum besteht aus einem Albumin (»Leukosin«), welches etwa 10 % des Embryo ausmacht. Sättigt man die Extrakte des Weizenkorns mit Chlornatrium, so fällt das Leukosin als in Wasser leicht lösliche Substanz, aus den Extrakten des Embryo fällt es dagegen als unlösliche Verbindung mit ca. 30 % Nucleïnsäure. Aus letzterer Verbindung zieht verdünnte Salzlösung eine geringe Menge eines fast phosphorfreien Albuminstoffes aus, welcher sich wie ein Globulin verhält (Fällung durch Wasser oder Dialyse), aber im Wesentlichen dieselbe Zusammensetzung wie das Leukosin hat. Das wässerige Extrakt lässt bei der Dialyse nahezu alles Leukosin in einer unlöslichen Verbindung mit 20 % Nucleïnsäure fallen. Die Analysen von 18 verschiedenen Präparaten, wie oben berechnet, ergaben für das Leukosin des Weizenembryo C 52,06—53,45, H 6,73—7,38, N 16,06—16,94, S 1,13—1,60 %; die Mittelzahlen waren C 52,65, H 7,04, N 16,43, S 1,32; das Leukosin des Weizenkorns hatte die Zahlen 53,02, 6,84, 16,80 und 1,28 ergeben. In naher Uebereinstimmung stehen damit die Analysen der entsprechenden Verbindung aus Roggen, Gerste, Malz und Mais [J. Th. **22,** 11; **25,** 13, 14; **26,** 25; **27,** 24]. Die wässerigen Extrakte des Embryo wirken stark diastatisch [vgl. J. Th. **25,** 612]. — Neben dem Albumin enthält der Embryo ein Globulin, welches aus demselben durch 3 %ige Chlornatriumlösung auf 70° erhitzt, extrahirt wurde. Durch Sättigung mit Ammoniumsulfat ausgefällt, abfiltrirt, durch Zusatz von Wasser gelöst und durch Dialyse wieder abgeschieden, bildet das Globulin, wie Legumin, Conglutin und Amandin, Sphaeroïde, welche sich zu einer plastischen Masse vereinigen. 10 Präparate, nach verschiedenen Verfahren gereinigt, enthielten 6 bis 17 % Nucleïnsäure; wie oben berechnet enthielten sie C 31,37—51,98, H 6,83—7,31, N 18,37—18,85, S 0,55—0,75 %. Die Mittelzahlen waren 51,57, 7,07, 18,60, 0,65; für das Globulin aus dem Weizenkorn wurde gefunden

51,03, 6,85, 18,39, 0,65. Die Globuline aus Roggen, Mais und Gerste [J. Th. **22**, 11; **23**, 24; **25**, 13] gaben sehr ähnliche Zahlen. In 10 %iger Chlornatriumlösung coagulirt das Globulin bei 90 °, nachdem bei 87 ° eine Trübung eingetreten ist. Die Substanz geht zum Theil auch in die wässerigen Extrakte über. Sie bildet ca. 5 % des Embryo. In den von Albumin und Globulin befreiten Extrakten findet sich Proteose (ca. 3 % des Embryo); dieselbe wird phosphorfrei erhalten. Ein Präparat wurde dargestellt, indem man ein wässeriges Extrakt gegen Alkohol dialysiren liess (nachdem das durch Hitze coagulirte Leukosin entfernt war), den erhaltenen Niederschlag in Wasser löste, mit Ammoniumsulfat aussalzte, in Wasser löste, die Lösung erst gegen Wasser, dann gegen Alkohol dialysiren liess, den entstandenen Niederschlag in Wasser löste, die Lösung mit Salz sättigte, die ausgeschiedene Substanz in Wasser löste und diese Lösung der Dialyse gegen Wasser und gegen Alkohol unterwarf. Dieses Präparat enthielt C 49,94, H 6,80, N 17,08, S 1,24 %. Bei der Sättigung mit Salz blieb eine Proteose in Lösung, welche, in gleicher Weise gereinigt, im Mittel von vier Bestimmungen C 48,65 %, H 6,75, N 16,68, S 1,12 % enthielt; ob es sich um zwei verschiedene Substanzen handelt, lassen Verff. unentschieden. Der Weizen-Embryo enthält pro Gramm neben 0,005 g Proteose-Stickstoff noch 0,006 g durch Tannin nicht fällbaren Stickstoff; der in Wasser unlösliche Theil des Gesammt-N-Gehalts von 0,053 g beträgt 0,0160 g; er besteht nach Verff. aus einem überwiegend Nucleïnsäure enthaltenden Proteïd. — Aus den Nucleïnsäureverbindungen von Leukosin und Globulin wurde durch Pepsin-Salzsäure 2 ‰ bei 37 ° Nucleïn dargestellt. Vier Präparate aus Leukosin enthielten 42,68—44,87 % C, 5,45—5,82 % H, 16,01—16,64 % N, 0,65—1,03 % S, 4,58—5,32 % P, 0,60—1,72 % Asche, darin 0,29—1,24 % P_2O_5. Der asche- und nucleïnsäurefrei berechnete Albuminstoff derselben stimmte in zwei Fällen (bis auf den Schwefelgehalt von 1,61 resp. 1,89 %) gut mit Leukosin überein, in zwei anderen ergaben sich erhebliche Abweichungen.[1]) Nach Verff. sind die Nucleïne als Verbindungen

---

[1]) Für die Globulin-Nucleïnsäure-Verbindungen wurden ähnliche Resultate erhalten.

anzusehen, welche von den Nucleoproteïden, aus denen sie entstehen, nicht wesentlich verschieden sind; bei der Verdauung der letzteren wird ein Theil des mit der Nucleïnsäure verbundenen Albuminstoffs abgespalten und zerlegt; der Rest schlägt sich mit der überschüssigen Nucleïnsäure als unlösliche Verbindung (Nucleïn) nieder. Den hohen Schwefelgehalt, welchen Verff. für den Albuminstoff der Nucleïne berechnen, erklären sie durch die Anfügung einer (sauren) Schwefelverbindung, welche aus dem zerfallenden Albumin abgespalten wurde. Nach Verff. sind die Eiweisskörper polyacide Basen und der saure Charakter, welchen sie manchmal zeigen, ist durch mit denselben verbundene Säuren bedingt. In den Extrakten des Weizenembryo gehen beim Stehen Veränderungen vor, welche die Bindungsverhältnisse der eiweissartigen Bestandtheile betreffen und die Reaktionen derselben beeinflussen. Herter.

31. **Thomas B. Osborne: Ueber einige bestimmte Verbindungen von Proteïnkörpern**[1]. Die bis jetzt dargestellten Proteïnkörper sind als Verbindungen einer Proteïnsubstanz und Säure aufzufassen. Sie reagiren sauer gegen Phenolphtaleïn, sauer oder neutral gegen Lakmus und alkalisch gegen Lakmoid und Tropaeolin. Das Edestin, aus der Säureverbindung durch genaues Neutralisiren gegen Phenolphtaleïn dargestellt, ist unlöslich in Wasser, aber löslich in $^1/_{10}$ n KOH, $^1/_{10}$ n HCl und 10% NaCl-Lösung. Diese letztere Lösung coagulirt bei 99° unvollkommen, durch Sättigung mit NaCl, $MgSO_4$ und Na_2SO_4 bei 34° aber vollständig. Das durch Behandlung des reinen Edestins mit Salzlauge und $^1/_{10}$ n HCl durch Dialysation erhaltene Edestinmonohydrochlorat ist unlöslich in Wasser, löslich in 10% NaCl-Lösung und scheidet sich bei 99° flockig aus. Das Dihydrochlorat durch Behandlung mit einer zur Lösung ungenügenden Menge HCl dargestellt, ist löslich in H_2O und 10% NaCl-Lösung. Coagulirt bereits bei 90°. Geringe Mengen von Alkalisalzen fällen diese Lösung. Edestin bildet ferner Verbindungen mit Salpetersäure und Essigsäure und wahrscheinlich wie mit HCl, auch mit Schwefelsäure und Phosphorsäure. Mandel.

[1] Journ. Amer. Chem. Soc. 21. 486—493.

32. **M. Siegfried: Ueber Antipepton**[1]. Verf. versuchte eine glatte Methode auszufinden, das Antipepton aus dem Gemenge von Stoffen, wie es bei der tryptischen Verdauung entsteht, rein zu isoliren. Zur vollständigen Ausfällung der Albumosen müssen beim Aussalzen mit Ammonsulfat beträchtliche Mengen concentrirter Schwefelsäure zugesetzt werden. Das Filtrat wird mit gasförmigem Ammoniak neutralisirt und mit concentrirter Schwefelsäure wieder bis zur stark sauren Reaktion, hierauf mit Ferriammoniakalaun in gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt, wodurch ein voluminöser Niederschlag entsteht, der mit Ammonsulfatlösung ausgewaschen wird I. Aus dem Filtrat wird unter Zusatz von concentrirtem Ammoniak (so dass jedoch die Reaktion noch nicht alkalisch wird) mit gepulvertem Eisenammoniakalaun ein zweiter Niederschlag II gewonnen. Diese Niederschläge enthalten nun zwei Verbindungen: I. $C_{11}N_3H_{19}O_5$ und II. $C_{10}N_{13}H_{17}O_5$, welche lockere Pulver von Säurecharakter, und intensive Biuretreaktion gebend, darstellen. Sie werden als α- und β-Antipepton unterschieden. Ausführliche Mittheilung ist in Aussicht gestellt. Loew.

33. **Fr. Kutscher: Ueber das Antipepton**[2]. K. wendet sich gegen Siegfried und Balke, die die Angaben von Kühne über das Antipepton bestätigt haben, während K. fand, dass das Antipepton nicht ein chemisches Individuum der Formel $C_{10}H_{15}N_3O_5$, wie Siegfried und Balke annehmen, ist, sondern ein Gemenge von Histidin, Arginin, Lysin etc. Die neuerdings von Siegfried nach vollkommen neuer Methode dargestellten Körper, für deren Identität mit dem Antipepton Kühne's jeder Beweis fehlt, verdienen daher auch nicht den Namen Antipepton. Nicht nur dem Drüsenpepton fehlt die Antigruppe im Sinne Kühne's, sondern auch dem durch kräftige Trypsinverdauung gewonnenen »Fibrinpepton«, denn bereits nach 48stündiger Verdauung ist auch hier die Biuretreaktion verschwunden. Andreasch.

34. **M. Siegfried: Ueber Antipepton und Amphopepton**[3]. Verf. wendet sich gegen die Angabe Kutscher's bei der Herstellung

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**, 2851—2858. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 3457—3460. — [3]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**, 3564—68.

des Antipeptons genau nach der Vorschrift Balke's verfahren zu sein, während er das zur Peptondarstellung dienende Fibrin statt 4 Tage über 5 Wochen lang der Verdauung unterwarf. Die Ansicht Kühne's, dass das Antipepton von Trypsin nicht weiter verändert würde, bedarf der Modification; dasselbe wird, wenn auch schwierig, doch allmählich weiter verändert. Auch über das Amphopepton Kühne's liess Verf. in seinem Laboratorium arbeiten; die darauf bezüglichen Beobachtungen sollen bald ausführlich veröffentlicht werden.

Loew.

35. **Fr. Kutscher: Ueber das Antipepton**[1]. Es wird hier betont, dass Siegfried früher, wie Kühne, eine absolute Widerstandsfähigkeit des sogenannten Antipeptons gegen Trypsin angenommen habe. Würde S. von demselben früher angegeben haben, dass es der Trypsinverdauung nicht widerstehen könnte, so hätte nur der Ausdruck Hemipepton benutzt werden dürfen. Die Aenderung der Ansicht seitens Siegfried's konnte Verf. nicht berücksichtigen. Auch die qualitativen Reaktionen der Antipeptone seien in neuerer Zeit andere als früher.

Loew.

36. **Otto Maas: Ueber die Spaltungsprodukte des Eiweisses bei Einwirkung von Alkali**[2]. Zu den Versuchen diente rohes Eiereiweiss und krystallisirtes Serumalbumin. Die Concentration des Alkalis wurde so gewählt, dass die zum Versuche fertige Eiweissalkalimischung eine $^1/_{16}$, $^1/_4$, ein- und vierfache Normallösung darstellte. Als Digestionstemperaturen wurden 15°, 40° und 90° festgehalten. Die Dauer betrug 1, 4, 16 und 18 Std. Als Hauptresultat ergab sich bei beiden Eiweissarten, dass in allen Proben ein durch Neutralisation fällbares Produkt entstanden war, doch war in den Proben bei höherer Temperatur weniger davon vorhanden, als in den andern. Ferner waren geringe Mengen von durch Halbsättigung mit Ammonsulfat fällbaren Albumosen gebildet. Von A- und B-Albumose waren nur zweifelhafte Spuren, von C-Albumose und Peptonen nichts vorhanden. Während in Bezug auf Dauer und Temperatur der Digestion

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 504—506. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 61—74.

manche Analogie mit der Säurewirkung besteht, ist das nicht der Fall in Bezug auf die Art und Menge der auftretenden Produkte. Nicht nur ist das Verhalten des durch Alkali gebildeten Produktes (»Albuminat«, »Albuminsäure«) verschieden von dem durch Säuren entstehenden »Acidalbumin«, sondern es besteht auch ein erheblicher Unterschied in Bezug auf die Bildung der Albumosen und weiteren Produkte. Schon die primären Produkte sind bei der Alkalieinwirkung verschieden, wie denn auch Alkali weit leichter Ammoniak und Schwefelwasserstoff abspaltet. Die durch Alkaliwirkung entstehende Albumose war in heissem Alkohol löslich und erwies sich von den bekannten Albumosen weit verschieden. Grössere Mengen wurden auf folgende Weise erhalten: 40 g Eieralbumin wurden 3—4 Std. mit einem Liter Kalilösung von etwa der Concentration einer Normallauge auf dem Wasserbade digerirt, mit Essigsäure versetzt und der Niederschlag wiederholt mit heissem 50—60 %igem Alkohol ausgezogen. Aus diesem fällt beim Erkalten und Verdünnen mit Wasser die Albumose aus. Nach weiterer Reinigung wird die Albumose als eine in kaltem und heissem Wasser nur wenig lösliche, in heissem verdünntem Alkohol dagegen reichlich lösliche Substanz erhalten, aus welcher Lösung sie sich in Globuliten wieder abscheidet. In schwach alkalischem Wasser ist sie leicht löslich, hieraus durch Essigsäure gefällt, löst sie sich schwer in überschüssiger Essigsäure. Verdünnte Salz- und Salpetersäure lösen, aber bei stärkerer Concentration fällen diese die Substanz wieder aus. Kochsalz hat keine lösende Wirkung. Ammonsulfat (42 %) fällt die Substanz völlig aus der schwach alkalischen Lösung aus. Die schwach salzsaure Lösung giebt Niederschläge mit Platinchlorid, Quecksilbersalzen, Pikrinsäure und Bromwasser. Beim Kochen mit Bleiacetat und Natronlauge entsteht mässige Schwärzung. Die Substanz giebt Millon's und Biuretreaktion, die von Molisch und von Adamkiewicz. Trypsin scheint sie nicht anzugreifen. Sie ist stark links drehend $(\alpha)_D = -49,4^0$. Der Aschengehalt betrug 0,134 %. Die Analyse lieferte im Mittel C 53,57; H 7,19; N 13,62; S 2,13 %. Während sie ferner der Albuminsäure Lieberkühn's im Verhalten zu verdünntem Alkali und Säuren nahe steht, steht sie andererseits den (alkohollöslichen) Protoalbumosen nahe. Weitere Versuche sind in Aussicht genommen. Loew.

37. **Magnus-Levy: Ueber den Bence-Jones'schen Eiweisskörper** [1]). Dieser Eiweisskörper, welcher im Urine mancher Patienten beobachtet wurde, scheidet sich bekanntlich beim Erwärmen des Urins aus, löst sich aber beim Kochen und kehrt beim Erkalten wieder. Verf. beschreibt nun die Reaktionen des Eiweisskörpers im Urin, die Methoden der Reindarstellung, die Gewinnung im krystallisirten Zustand, die Resultate der Pepsinverdauung, und discutirt schliesslich die Bildungsstätte dieses Körpers. Beim wiederholten Erwärmen des Urins bleiben immer grössere Mengen des Körpers ungelöst, so dass es gelingt, den Körper successive bis auf die letzte Spur beim Kochen auszuscheiden. Beim Verdünnen des Urins auf das Vierfache kann durch allmähliches Erwärmen bis zum Kochen direkt eine vollständige Ausscheidung erzielt werden. Der durch Ausfällen mit Ammonsulfat gereinigte Körper giebt die Schwefelprobe, die Reaktionen von Millon, Molisch und Adamkiewicz, beim Schmelzen mit Kali Indolgeruch. Mit Salzsäure gespalten liefert er Leucin, Tyrosin und Glutaminsäure, nicht dagegen Glycocoll, welches nach Spiro stets auftritt, wenn Eiweisskörper gespalten werden, welche die Heteroalbumosegruppe enthalten. Letztere Gruppe fehlt aber im Caseïn und, wie die Pepsinverdauung ergab, im Bence-Jones'schen Eiweisskörper. Bei beiden fehlt auch das Glycocoll. Gefunden wurden 15,56 % N und ein Verhältniss von basischem zu Amidosäuren-N wie es ähnlich im Eieralbumin von Hausmann beobachtet wurde. Der Zusatz von Harnstoff erschwert die Ausfällung durch Hitze und durch Alkohol. Bei langem Stehen einer Ammonsulfat enthaltenden Lösung liefert der Körper rhomboëdrische Krystalle. Nach eingehender Discussion des chemischen Verhaltens gelangt Verf. zum Schlusse, dass der Körper nicht zu den Albumosen, sondern wie das Caseïn zu den echten Eiweisskörpern gerechnet werden muss. Der Körper dürfte seinen Ursprung in gewissen Veränderungen des Knochenmarks haben. Loew.

38. **M. Pfaundler: Zur Kenntniss der Endprodukte der Pepsinverdauung** [2]). Verf. stellte fest, dass weder Leucin noch Tyrosin, selbst nach sechsmonatlicher Pepsinwirkung, aus Serumalbumin entstehen. Die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 30, 200—238. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 30, 90—100.

Albumosen verschwinden allmählich, dagegen entstehen Endprodukte, welche nicht den Charakter der bekannten Amidosäuren haben, sondern noch einen Leucin- und einen Basenkern enthalten, keine Biuretreaktion geben und durch Phosphorwolframsäure nicht fällbar sind. Sie stellen eine Stufe zwischen den einfachst gebauten Peptonen und den Amidosäuren dar.
Loew.

39. **H. Malfatti: Beitrag zur Kenntniss der peptischen Verdauung**[1]. Verf. macht wahrscheinlich, dass das Magenpepsin auch ohne jede Verunreinigung mit Trypsin, Eiweiss auch tiefer spalten könne. Er konnte nämlich mittelst Bromwasser bei Behandlung von Witte'schem Pepton mit Pepsin die Bildung von Tryptophan nachweisen. Das Grübler'sche Pepsinum sicc. puriss. gab indessen dieses Produkt nicht. Wenn das nach Pekelharing dargestellte Pepsin nach vorsichtiger Neutralisation mit Bleiessig und Ammoniak gefällt wird, dann das Ferment durch Behandeln mit Oxalsäure und von dieser durch Dialyse befreit wird, so hat das Pepsin die Fähigkeit Tryptophanbildung zu erzeugen verloren, dagegen ist noch kräftige peptische Wirkung vorhanden. Loew.

40. **A. Feller: Zur Kenntniss der Verdauungsprodukte des Fibrins**[2]. In Pepsin-Verdauungsprodukten des Fibrins wurde (neben einer den Gehalt angebenden N-Bestimmung) der leicht abspaltbare Schwefel mit Jod-Thiosulfatlösung bestimmt. Es beträgt das Verhältniss von N : S im Gesammtverdauungsprodukt 0,0748, im Neutralisationsprodukt 0,0235, im Coagulationsprodukt (das im Filtrat vom Neutralisationsprodukt coagulirbare) 0,0757, in der Protalbumose (dargestellt durch Kochsalzsättigung und Dialyse) 0,0538 resp. 0,0566, in den Heteroalbumosen 0,0504, in der Deuteroalbumose (Fällung mit Kochsalz-Essigsäure) 0,064, resp. 0,058, im »Pepton« (Filtrat von der Kochsalz-Essigsäurefällung dialysirt, eingeengt, mit Alkohol-Aether gefällt) 0,0367. Die ungleiche Vertheilung des Sulfidschwefels auf die Verdauungsprodukte tritt ausser beim Pepton, besonders beim Neutralisationspräcipitat hervor, das also kein Syntonin, sondern ein echtes Verdauungsprodukt des Fibrins darstellt. Spiro.

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 43—48. — 2) Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg 1897, 15 S.

41. P. **Daniels: Das Säurebindungsvermögen der Verdauungsprodukte des Eiweisses**[1]. An den nach Kühne dargestellten Präparaten wurde von einer unbekannten Menge der Stickstoff (Kjeldahl) und das Salzsäurebindungsvermögen (Titration mit Günzburg's Reagens) bestimmt. Die Resultate auf 1 g N giebt die folgende Tabelle:

Neutralisations-präcipitat . . .	0,531, 0,537, 0,530	d. h. = 5 : 1
Protalbumosen . .	0,334, 0,338, 0,337	—
Heteroalbumosen .	0,424, 0,421, 0,423	25 : 4
Dysalbumosen . .	0,331, 0,334, 0,331	7 : 1
Deuteroalbumosen .	0,95, 0,951, 0,945	25 : 9
Pepton	0,866, 0,863, 0,872	—

Die Thatsache, dass eine bestimmte Menge der Verdauungsprodukte immer eine bestimmte Menge Salzsäure bindet, sei ein Beweis, dass es sich um eine chemische Verbindung bei den betreffenden Körpern handelt, während im entgegengesetzten Fall ein Gemisch von Verdauungsprodukten vorliegen soll. Das geringe Bindungsvermögen der Protalbumose soll daran liegen, dass dieselbe bei der Fällung mit Ammonsulfat Säure mit sich niederreisst, welche sich auch bei weiterer Reinigung des Produktes nicht entfernen lässt, vielleicht sei die Protalbumose mit der Dysalbumose identisch. Das auffallend geringe Bindungsvermögen des Peptons endlich sei vermuthlich auf eine Verunreinigung wahrscheinlich mit Protalbumosen zurückzuführen.

Spiro.

42. B. **Hoffa: Ueber den Einfluss der Pankreasverdauung auf das Salzsäure-Bindungsvermögen des Eiweisses**[2]. Mit Hülfe von Günzburg's Reagens wurde gemessen, wie weit das Säurebindungsvermögen durch Pepsin- und Trypsin-Verdauung gesteigert werden kann. Es ergab sich eine HCl-Bindung für:

[1]) Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg 1895, 21 S. — [2]) Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg, 14 S.

	Vor der Verdauung	Nach vollendeter Pepsinverdauung	Nach vollendeter Trypsinverdauung
Serum-albumin	auf 1 g N 0,393 g HCl „ 20 Atom. „ 3 Mol. „	auf 1 g N 0,530 g HCl „ 5 Atom. „ 1 Mol. „	auf 1 g N 1,35 g HCl „ 2 Atom. „ 1 Mol. „
Pepton Finzelberg	auf 1 g N 0,54 g HCl „ 5 Atom. „ 1 Mol. „	auf 1 g N 0,54 g HCl „ 5 Atom. „ 1 Mol. „	auf 1 g N 1,065 g HCl „ 5 Atom. „ 2 Mol. „
Pepton Witte	auf 1 g N 0,453 g HCl	auf 1 g N 0,532 g HCl „ 5 Atom. „ 1 Mol. „	auf 1 g N 1,05 g HCl „ 5 Atom. „ 2 Mol. „
Gesammt-albumosen aus Hühner-eiweiss	auf 1 g N 0,483 g HCl	auf 1 g N 0,54 g HCl „ 5 Atom. „ 1 Mol. „	auf 1 g N 1,09 g HCl „ 5 Atom. „ 2 Mol. „
Aschmann's Pepton	auf 1 g N 1,01 g HCl „ 5 Atom. „ 2 Mol. „	auf 1 g N 0,01 g HCl „ 5 Atom. „ 1 Mol. „	auf 1 g N 1,55 g HCl „ 5 Atom. „ 3 Mol. „

Die Pankreasumwandlung ist also als beendet anzusehen, wenn das Verhältniss 1 Mol. Salzsäure zu einem Atom N erreicht ist, was bei den Peptonen Finzelberg und Witte noch schlechter als bei Aschmann's Pepton zu erreichen ist, da diese nicht mehr die Gesammtverdauungsprodukte des Eiweisses repräsentiren. Spiro.

43. **C. Paal: Ueber Glutinpeptonbrom- und jodhydrat**[1]. Verf. hat diese Salze schon vor Levites [Chem. Zeitg. 1900, No. 13] hergestellt und zwar nach dem für die entsprechenden Glutinpeptonchlorhydrate beschriebenen Verfahren. Durch Uebersättigen mit Ammonsulfat wurden die halogenwasserstoffsauren Propeptone gefällt und so getrennt von den eigentlichen Peptonsalzen. Erstere wurden durch weitere Behandlung mit Methylalkohol isolirt, letztere durch Fällung des Ammonsulfats mit Aethylalkohol von diesem getrennt. Das Propeptonhydrobromid enthielt 10—11 % HBr, das entsprechende Peptonsalz 28—31 % HBr. Die entsprechenden Jodverbindungen enthielten 20, resp. 46 % HJ. Weitere Mittheilungen werden in Aussicht gestellt. Loew.

[1]) Chemiker-Zeitung 1900, No. 15.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*M. Tortelli und R. Ruggeri, über die Bestimmung der absoluten (inneren) Jodzahl der Fettsubstanzen. L'Orosi **28**, 109–122.

*J. Bellier, eine einfache und schnelle Methode zur Bestimmung der Jodzahl von Fetten. Ann. Chim. anal. appl. **5**, 128—131; chem. Centralbl. 1900, I, 1109.

*Henrik Bull, über die Einwirkung von Natriumalkoholat auf Fette. Chemikerztg. 1900, 814—815 u. 845—846.

*T. Popoff, die quantitative Bestimmung der freien Fettsäuren in ranzigen Oelen. Ing.-Diss. St. Petersburg 1900 (russisch).

*Nikitin, Sojaöl in chemischer und sanitärer Hinsicht. Wratsch 1900.

*W. P. H. van den Driessen Mareeuw, Beitrag zur Kenntniss des Maripafetts. Nederl. Tijdschr. voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie 1900, 245—249. Analyse des durch Auspressen oder Auskochen der Frucht der Palma maripa erhaltenen Fetts. Dasselbe ist farblos oder schwach gelblich gefärbt, von gelindem Geschmack und angenehmen Geruch und wird in den westindischen Kolonien an Stelle der Butter verwendet. Zeehuisen.

W. G. A. Indemans, Cocosfett in Margarine und Butter, Cap. VI.

*M. Schlesinger, zur Kritik der Fettbestimmungsmethoden. Ing.-Diss. Breslau 1900 (G. Rosenfeld). 36 Seit. Vgl. das folgende Referat

*G. Rosenfeld, zur Methodik der Fettbestimmung. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, S. 833. Der Aetherextraktion der Fette ist die mit Chloroform sicher überlegen, aber selbst gegenüber der Pflüger-Dormeyer'schen Verdauungsmethode gab folgendes Verfahren bessere Resultate, indem 20 g in der Patrone zusammengebunden zunächst im Becherglase mit absolutem Alkohol auf dem Wasserbade $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde ausgekocht und dann nach dem Abtropfen des Alkohols 6 Stunden mit Chloroform extrahirt wurden: man erhält so nur ätherlösliche Substanzen bis zu 142% der Dormeyer'schen Methode. Spiro.

*Lührig, zur Frage der Fettbestimmung im Darmkoth. Pharmac. Centralh. **41**, 721—724.

*Oefele, zur Fettbestimmung in der Kothanalyse. Ibid. 758—759.

44. V. Henriques und C. Hansen, vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Thierfettes.

45. Al. Engl. Taylor, Beiträge zur Kenntniss der pathologischen Fette.

46. P. A. Dobatowkin, die chemische Zusammensetzung des subcutanen Fettes bei Kindern im Säuglingsalter.

47. F. Erben, die chemische Zusammensetzung menschlichen Chylusfettes.

*Ces. Sacerdotti, über das Knorpelfett. Virchow's Arch. **159**, 152—173. Histologische Arbeit.

*E. Laguesse, über die Variationen des Fettes in den secernirenden serösen Zellen (Pankreas). Compt. rend. soc. biolog. **52**, 706—708.

48. G. Rosenfeld, die Herkunft des Fettes.

*G. Rosenfeld, Beiträge zur Pathologie des Alkohols. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 1049. An hungernden Hunden wird gezeigt, dass nach mehr als 4 Dosen (4 cm^3 96% Alkohol in H_2O pro kg Thier) eine Fettleber von im Durchschnitt 22% Fett (gegen 10% normal) sich findet, während dabei Glycogen aus der Leber schwindet; bei gleichzeitiger Fütterung von Zucker und Alkohol tritt eine Verminderung des Fettgehaltes ein. Spiro.

*R. Elbe, histologische Untersuchungen über die Veränderungen, besonders den vermehrten Fettgehalt der Organe bei der Jodoform- und Arsenikintoxikation des Kaninchens. Ing.-Diss. (Ricker) Rostock 1899, 148 Seit.

49. M. Rubner, über Spaltung und Zersetzung von Fetten und Fettsäuren im Boden und Nährflüssigkeiten.

50. M. L. Tschugajeff, über einige Reaktionen des Cholesterins.

H. J. Bing, über Lecithinverbindungen, Cap. IV.

*L. Mahre, die Löslichkeit fester und flüssiger medicamentöser Substanzen in Lanolin. Ing.-Diss. (Filehne) Breslau 1897, 22 Seit. Durch Löslichkeitsversuche mit Lanolin, resp. Olivenöl, d. i. dem die Epidermiszellen imprägnirenden Cholesterinfett, resp. einem Glycerinfett, wird gezeigt, dass auch gewisse feste und flüssige Stoffe von der intakten Haut zur Resorption gelangen können. Hierzu gehört nicht Bleiacetat (Bleivergiftung), Eisenchlorid, Arsenik, graue Salbe und Tartarus stibiatus. Letztere beide Stoffe verursachen Pusteln, werden also wohl von den afficirten Haarbälgen resp. Talgdrüsen aus resorbirt. Spiro.

Fettresorption.

*J. Munk, über die Schicksale der Seifen im Thierkörper und über den Einfluss gesteigerter Blutalkalescenz auf den Kreislauf. Centralbl. f. Physiol. **18**, 657—661. Bottazzi [J. Th. **29**, 201] hat die Giftigkeit der Seifenlösungen auf das in ihnen enthaltene, resp. aus ihnen dissociirte Alkali zurückgeführt; M. zeigt, dass selbst bei Darreichung von 0,207 g NaOH pro kg, einer Gabe, die die berechnete maximale Dosis für die Drucksenkung um das zehnfache, die maximale letale Dosis um das vierfache übersteigt, keine toxischen Wirkungen (Blutdruck) auftreten. Spiro.

51. V. Henriques und C. Hansen, zur Frage der Fettresorption.

*J. Munk, zur Frage der Fettresorption. Centralbl. f. Physiol. **14**, 121—125 u. 153—156. M. zeigt, dass die Behauptung Pflüger's, alles Fett, das zur Resorption kommt, werde gespalten und trete als Seife aus dem Darm in das Zottenepithel, weder mikroskopisch noch chemisch bewiesen ist und mit einer Reihe bekannter Thatsachen im Widerspruch steht. Spiro.

52. Ludw. Hofbauer, kann Fett unverseift resorbirt werden? Eine Versuchsreihe zur Beantwortung dieser Frage.

53. E. Pflüger, über die Resorption künstlich gefärbter Fette.

*E. Pflüger, der gegenwärtige Zustand der Lehre von der Verdauung und Resorption der Fette und eine Verurtheilung der hiermit verknüpften physiologischen Vivisektionen am Menschen. Pflüger's Archiv **82**, 303—380.

*E. Pflüger, Nachschrift zu der vorhergehenden Abhandlung, betreffend die neueste Arbeit über Fettresorption von V. Henriques und C. Hansen. Pflüger's Archiv **82**, 381—383. P. sucht durch mikroskopische Befunde, namentlich aber durch eine lebhafte Polemik gegen J. Munk, darzuthun, dass dessen Annahme, das Fett werde in der Form einer Emulsion resorbirt, unrichtig ist, dass vielmehr die Nahrungsfette vor der Resorption gespalten werden. Spiro.

*J. Munk, die Frage der Fettresorption und Herr E. Pflüger. Centralbl. f. Physiol. **14**, 409—412. Gegenüber Henriques und Hansen wird hervorgehoben, dass kein Beweis für die gleichmässige Emulsionirung des Gemisches erbracht, somit nichts über die Resorption einer Fettemulsion auszusagen ist; gegenüber Pflüger hebt Munk hervor, dass wiederum keine neue Thatsache oder Erfahrung beigebracht ist, sondern nur „der Ton der Gasse in die Wissenschaft verpflanzt ist". Spiro.

*J. Nerking, über das Lösungsvermögen von Seifen für fettlösliche Farbstoffe. Pflüger's Archiv **82**, 538—540. Es wird gezeigt, dass auch von Fettsäuren freie Seife durch Alkanna, Lackroth A und Sudan III gefärbt wird, was von Friedenthal

bestritten war, und was zeigt, dass die Beobachtung Hofbauer's, der gefärbtes Fett in den Chylusgefässen und Zotten des Dünndarms antraf, nicht als Beweis dafür gelten kann, dass Fett in Form einer Emulsion resorbirt werde. Spiro.

54. H. J. Hamburger, sind es ausschliesslich die Chylusgefässe, welche die Fettresorption besorgen?

55. H. J. Hamburger, über die Resorption von Fett und Seife im Dickdarm.

56. H. Lührig, die relative Verdaulichkeit einiger Nahrungsfette im Darmkanal des Menschen.

*H. Lührig, über Resorptionsfähigkeit und Verseifungsgeschwindigkeit einiger Nahrungsfette. Chemikerztg. 1900, 646—648. L. fasst das Ergebniss seiner Untersuchungen dahin zusammen, dass bei Anwendung von alkoholischer Kalilauge als Verseifungsmittel und bei Einhaltung gleicher Versuchsbedingungen die Verseifungsgeschwindigkeiten der geprüften Fettarten (Cocosnussbutter, Sesamöl, Schweineschmalz, Baumwollsamenöl, Butter, Margarine) als gleiche anzusehen sind, und dass, sofern die Relation zwischen Resorptionsfähigkeit und Verseifungsgeschwindigkeit eines Fettes überhaupt besteht, das Argument der leichteren Verseifbarkeit und mithin Verdaulichkeit der Butter gegenüber den anderen 5 Fettarten hinfällig ist. Andreasch.

57. F. Volhard, über Resorption und Fettspaltung im Magen.

Ch. Bouchard und A. Desgrez, über die Umwandlung von Fett in Glycogen im Organismus, Cap. XV.

44. V. Henriques und C. Hansen: Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Thierfettes [1]). Zur Entscheidung der Frage, ob das aus verschiedenen Geweben oder Organen derselben Thierart stammende Fett constant eine verschiedene Zusammensetzung zeigt, haben Verff. bei verschiedenen Thieren das Hautfett und das Fett aus inneren Theilen untersucht und dabei theils die Jodzahl (nach Hübl) und theils die Erstarrungstemperatur bestimmt. Bei Hund, Pferd, Ochsen, Schaf, Schweinen, Gans und Kameel zeigte das Hautfett regelmässig eine höhere Jodzahl bezw. einen niedrigeren Erstarrungspunkt als das Fett der inneren Organe.

1) Sammenlignende Undersögelser over det dyriske Fedts. Kemiske Sammensatning Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1900.

Bei Thieren, die ein mächtiges Fettpolster unter der Haut besitzen, wie Schwein, Kameel, Seehund (Phoca vitulina) und Delphin (Delphinus Phocena) wurden auch die äusseren, inneren und in einigen Fällen die mittleren Schichten des Hautfettpolsters gesondert untersucht. Die Jodzahlen waren um so niedriger, je weiter von der Hautoberfläche das Fett entfernt war, also am niedrigsten in den innersten Schichten. Eine scheinbare Ausnahme machte nur das Fett des Delphins, was indessen dadurch zu erklären ist, dass die äussersten Schichten am reichsten an dem gesättigten Glyceride Valerianin sind. Aus diesem Grunde waren bei diesen Thieren die Jodzahlen für die äusseren Schichten niedriger als für die inneren. Als allgemeines Gesetz für die untersuchten Thiere fanden die Verff., dass das am leichtesten schmelzende Fett unmittelbar unter der Haut sich vorfindet und dass das Fett in dem Maasse schwerer schmelzbar wird, wie man von der Haut den inneren Theilen sich nähert. Der Grund hierzu liegt in der verschiedenen Temperatur der verschiedenen Körpertheile. Durch thermoelektrische Messungen fanden sie für das Fettgewebe unter der Haut beim Schweine in der Tiefe von 1, 2, 3 und 4 cm unter der Haut bezw. 33,7, 34,8, 37 und 39 ° C.; die Rectaltemperatur war 39,9 °. Durch Versuche an drei jungen Ferkeln desselben Wurfes, von denen das eine bei 30—35 °, das andere bei gegen 0 ° und das dritte ebenfalls bei 0 ° (zum Theil aber in Schafshaut eingehüllt) lebten, fanden sie auch, dass unter dem Einflusse der Kälte ein Hautfett von höherer Jodzahl und niedrigerem Erstarrungspunkt, also von höherem Oleïngehalt, als bei höherer Temperatur gebildet wird. Hammarsten.

45. **Alonzo Englebert Taylor: Beiträge zur Kenntniss der pathologischen Fette**[1]. Das Leberfett eines Falles von acuter gelber Leberatrophie enthielt an Oleïn 81 % der gesammten Fette und von den gesammten Fettsäuren waren 3 % flüchtig. Ferner wurden die Nieren cantharidinvergifteter und normaler Katzen zur Fettbestimmung nach Pflüger-Dormeyer resp. Benedict-Ulzer verarbeitet. Es ergab sich:

[1] Pflüger's Archiv 81, 131—137.

Bestimmung	Normale Fette	Pathologische Fette	Bemerkungen
Aetherextrakt	19,686 g	11,230 g	Normal von 12 (= 1,640) pathol. von 9 (=1,136 g) Nieren.
Schmelzpunkt der Fettsäuren	39,8°	34,7°	Pathologisch wohl Oleïn!
Säurezahl	6.8	12,9	Hoch!
Verseifungszahl . . .	218.8	178,8	Normal-Buttersäure aus Milch.
Aetherzahl	212,0	165,9	
Reichert-Meissl Zahl, flüchtige Fettsäuren .	5,7	3,6	Hoch!
Acetylzahl (Oxysäuren, Oxyalkohole) . . .	14,2	22,5	
Oleïngehalt in 1 g des Extrakts	0,3006 g	0,496 g	

Ueber die Entstehung von Fett aus Eiweiss können die Versuche nichts aussagen. Spiro.

46. **P. A. Dobatowkin: Die chemische Zusammensetzung des subcutanen Fettes bei Kindern im Säuglingsalter**[1]. Verf. bestimmte den Gehalt an flüssigen (Oleïnsäure) und festen (Palmitin- und Stearinsäure) Fettsäuren im subcutanen Fette bei Kindern verschiedenen Alters. Das der Leiche entnommene Fettgewebe wurde in 96 % Alkohol entwässert, zerkleinert, auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit und mit Petroläther extrahirt. Nach Abdampfen des Petroläthers wurde eine abgewogene Menge des Fettes mit alkoholischer Kalilauge verseift, das überschüssige Alkali neutralisirt, der Alkohol abgedampft und die Kaliseifen in wässeriger Lösung durch neutrales Bleiacetat zersetzt. Der Niederschlag der fettsauren Bleisalze wird gewaschen, getrocknet und im Soxhlet-Apparat mit Aether extrahirt; im ätherfreien Extrakte (oleïnsaures Blei) der Bleigehalt bestimmt, vom Gesammtgewicht des Extraktes abgezogen, der

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1900 (russisch).

Rest als Oleïnsäure in Rechnung gebracht. Der Rückstand nach Entfernung des Bleioleates (stearinsaures und palmitinsaures Blei) wird auf dem Wasserbade durch 6 % Salzsäure zersetzt, der die freien Fettsäuren enthaltende Niederschlag auf dem Filter gewaschen, getrocknet und mit Aether extrahirt. Das Gewicht des ätherfreien Extraktes giebt den Gehalt des Fettes an Palmitin- und Stearinsäure. — Auf diese Weise wurde das Fett von 7 Kinderleichen untersucht. Verf. konnte die frühere Angabe bestätigen, dass im Fette von Kindern relativ mehr feste Fettsäuren enthalten sind, als im Fette Erwachsener. Dieser Unterschied beruht nicht auf einer Verschiedenheit des Nahrungsfettes, denn im Säuglingsalter müsste man bei Milchnahrung im Gegentheile einen grösseren Gehalt an flüssigen Fettsäuren erwarten. Der Gehalt an festen Fettsäuren nimmt mit zunehmendem Alter des Kindes continuirlich bis zum 4. Jahre ab. Das Fett verschiedener Körperstellen hat eine verschiedene Zusammensetzung. Die Daten des Verf. sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Der Procentgehalt ist auf die Menge des analysirten Fettes = 100 berechnet:

Alter des Kindes	Fett vom Oberarm		Fett von der Wade	
	flüssige Fette	feste Fette	flüssige Fettsäure	feste Fettsäure
	%	%	%	%
1. Todtgeborenes Kind v. 10 Mon.	52.72	39.61	53,5	39.4
2. 1 Mon. 4 Tage .	64.11	28,6	66.72	26,37
3. 3 Mon. 13 Tage	73.54	16,7	73,36	19,51
4. 5 Mon. 27 Tage	77.78	13,49	69,31	22,5
5. 1 Jahr	70.23	21,74	77,96	14,7
6. 2 Jahre . . .	76.57	18,0	79,06	14,95
7. 4 Jahre . . .	82.22	10.67	86,58	6.84

Walther.

47. F. Erben: **Die chemische Zusammensetzung menschlichen Chylusfettes**[1]). In einem Falle von europäischer, nicht parasitärer Chylurie, wo also eine offene Communication zwischen den Chylus-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 436—452.

und Harnwegen bestand, wurde durch Extraktion des Harns mit Aether das Fett gewonnen. Dasselbe enthielt eine Säure $C_{18} H_{36} O_3$ (Mol.-Gew. gefunden = 316) mit dem Schmelzpunkt 51,5 °, die also als ein Gemenge von Monooxystearinsäuren anzusehen ist. Die quantitative Untersuchung ergab freie Fettsäuren 1,680 %, Neutralfett 95,987 %, Lecithin 0,560 %, Cholesterin 1,715 %, Glycerin 10,717 %, Gesammtfettsäuren 95,973 %, lösliche Fettsäuren 0,65, unlösliche Fettsäuren 94,92 %, unter letzteren 58,4 % Oelsäure, 6,6 % Oxystearinsäure, 25 % Stearinsäure, 9 % Palmitinsäure und 1 % Myristinsäure. In den Seifen und den freien Fettsäuren des Chylus sind dieselben Fettsäuren in demselben Mengenverhältniss wie im Fett vorhanden. Spiro.

48. **G. Rosenfeld: Die Herkunft des Fettes**[1]. Da nach R. aus Eiweiss gar kein, aus Kohlehydrat, namentlich beim Carnivoren, nur sehr wenig eines sehr harten, ölsäurearmen Fettes gebildet wird, ist für das im Körper vorhandene Fett nur das Fett der Nahrung maassgebend: die Specifität des Fettes der verschiedenen Thierarten beruht auf der specifischen Nahrung. Sehr anschaulich hierfür sind Versuche, in denen bei Goldfischen und Spiegelkarpfen verfütterter Hammeltalg zum Ansatz gelangte, bei Thieren also, deren Temperatur höchstens 15 ° ist, ein Fett mit dem Schmelzpunkt 40 °. Offenbar ist der Schmelzpunkt dieser Substanzen erniedrigt worden durch Verschiebung des Oleïngehaltes und indem sich oleïnhaltige Darmsäfte den Randparthien des Fettes zumischten. Der Koth der Fische besass einen um 6 ° erhöhten Schmelzpunkt und eine niedrigere Jodzahl, was die bessere Aufsaugung des Oleïns als des Palmitins und Stearins aus dem Talge beweist. Nur von der Nahrung also und dem Grad, in welchem die verschiedenen hochschmelzenden Fette resorbirt werden können, hängt die Specifität des Fettes der einzelnen Thierarten ab. Spiro.

49. **M. Rubner: Ueber Spaltung und Zersetzung von Fetten und Fettsäuren im Boden und Nährflüssigkeiten**[2]. Neutralfett wird

---

[1]) Verh. d. XVII. Congr. f. inn. Medic. 1900, 503. — [2]) Archiv f. Hygiene 38, 67—92.

im Boden gespalten und aufgezehrt, indem alle Triglyceride annähernd gleichmässig gespalten werden, und zwar bei 35° in 40 Tagen rund 20 %, bei 20° in 58 Tagen 28 %, Glycerin verschwindet im Boden besonders leicht, Zusatz von Calciumcarbonat hindert die Spaltung eher etwas. Im Verlauf eines Jahres tritt namentlich die Fettspaltung (46—49 %) über die Fettverzehrung hervor. Dies ergiebt sich auch für längere Perioden (12 Jahre), wo die Processe auch in dem völlig lufttrockenen Boden ohne Zufuhr von Feuchtigkeit stattfinden. Dagegen waren die Zersetzungen etc. sehr gering, als die verwendeten Proben mit destillirtem Wasser ausgelaugt und die gewonnenen Flüssigkeiten mit oder ohne Kalkzusatz benutzt worden; eine umfangreiche Zersetzung und Fettspaltung fand jedoch wieder statt, als Bacteriennährstoffe namentlich mit Kalkzusatz zugefügt wurden: es bilden also weder Trockenheit noch Feuchtigkeit ein absolutes Hinderniss der Fettzersetzung.

Spiro.

50. **M. L. Tschugajeff: Ueber einige Reaktionen des Cholesterins** [1]. Trichloressigsäure mit einer Spur von Cholesterin zusammengeschmolzen, färbt sich je nach der Menge des Cholesterins hellrosa bis dunkelblauroth; die Färbung wird durch Wasser zerstört. Ebenso wirken unter Abschluss von Wasser in Anwesenheit von geglühtem Zinkchlorid die Chloranhydride organischer Säuren; am besten führt man die Reaktion in Chloroformlösung aus. So giebt Acetylchlorid eine rothe fluorescirende Lösung, die einer Eosinlösung nicht unähnlich ist. Eine ähnliche, aber noch intensivere Färbung giebt Butyrylchlorid. Benzoylchlorid giebt unter denselben Bedingungen eine dunkelviolette und Phtalylchlorid eine indigoblaue Färbung. Diese Reaktionen sind sehr empfindlich: so giebt Acetylchlorid eine Rosafärbung noch in einer Cholesterinlösung von 1 : 80 000.

Lindemann.

51. **V. Henriques und C. Hansen: Zur Frage der Fettresorption** [2]. Zuerst versuchten die Verff., die Frage der Fettresorption durch Anwendung gefärbten Fettes zu lösen. Die ge-

---

1) Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol., herausgegeben von W. Podwyssozki, **9**, 289. — 2) Centralbl. f. Physiol, **14**, 313—316.

prüften Farbstoffe, Alkanna, Chlorophyll, Anilinschwarz, Cyanin, Sudan III, Indulin 6 B, erwiesen sich aber alle als unbrauchbar, weil sie in Seifenlösung und in einer Natriumcarbonatlösung leicht löslich waren. Die Verff. schlugen deshalb ein anderes Verfahren ein. Durch Zusammenmischen von gleichen Gewichtstheilen Paraffin (Vaselin) und Schweinefett, welch letzteres ein wenig freie Fettsäure enthielt, und Schütteln mit einer schwachen Sodalösung enthielten sie eine typische Emulsion, deren einzelne Tröpfchen nach ihnen aus gleichen Theilen Paraffin und Fett bestehen sollen. Füttert man ein Thier mit einem solchen Paraffin-Fettgemenge, so muss nach den Verff. das Thier, wenn das Fett in unaufgelöster Form aufgenommen wird, ebenso viel Paraffin als Fett resorbiren; wenn dagegen das Fett im Darme verseift wird und sich auflöst, kann zwar das Fett zur Aufsaugung gelangen, das Paraffin muss aber mit den Excrementen ausgestossen werden. Von dieser Erwägung ausgehend, stellten sie mehrere Versuche an Ratten an, die erst längere Zeit auf fettfreies (aus entfettetem Fleischmehlpulver, Stärke oder Zucker nebst einer geringen Menge Na Cl bestehendes) Futter gesetzt wurden und dann eine Mischung von Paraffinfett (mit etwas Fettsäure) und entfettetem Fleischmehl erhielten. Die Versuchsergebnisse waren immer dieselben. Das Fett wurde resorbirt, das Paraffin dagegen unverändert ausgeschieden. Hieraus ziehen die Verff. den Schluss, dass das Fett bei den von ihnen ausgeführten Versuchen nur in gelöster Form (als Seifen) aufgesaugt worden sein kann. Hammarsten.

52. **Ludw. Hofbauer: Kann Fett resorbirt werden? Eine Versuchsreihe zur Beantwortung dieser Frage** [1]. Nahrungsfett wurde mit Farbstoffen, Alkanna oder Lackroth gefärbt, die in Fett löslich, in Wasser dagegen vollkommen unlöslich sind. Nach Verabreichung derartig gefärbten Fettes wurde das Fett in den Chylusgefässen und im Darminhalt gefärbt aufgefunden, während niemals ungelöste Partikelchen in den Fetten gesehen wurden. Da auch bei einem Falle von Chylurie beim Menschen nach Fütterung von mit Sudan III roth gefärbtem Fett der sonst milchweiss gefärbte Harn rosafarben

[1]) Pflüger's Archiv 81, 263—266.

wurde, so glaubt H. bewiesen zu haben, dass emulgirtes Fett resorbirt wird. Spiró.

53. **E. Pflüger: Ueber die Resorption künstlich gefärbter Fette**[1]). Gegenüber den Versuchen Hofbauers [vorstehendes Referat], der die Resorption einer Fettemulsion aus dem Nachweis gefärbten Fettes in den Fetten schliessen wollte (Alkannaroth und Lackroth sind in Fett löslich, in Wasser unlöslich), zeigt P., dass nicht nur die Galle bei jeder Reaktion, sondern auch die Seifen und das Glycerin, welche bei der Spaltung der Fette im Darme entstehen, eine lösende Kraft auf die Farbstoffe ausüben, dieselben also nicht auszufallen brauchen; die Thatsache, dass gefärbtes Fett resorbirt wird, kann also nicht als Beweis geltend gemacht werden, dass das Fett aus der Darmhöhle in der Form der ungelösten Tröpfchen, d. h. als Emulsion resorbirt werde. Spiro.

54. **H. J. Hamburger: Sind es ausschliesslich die Chylusgefässe, welche die Fettresorption besorgen?**[2]) Von einer Dünndarmschlinge wurden fünf Partien abgegrenzt, die beiden äusseren a^1 und c^1 blieben leer (Controlle), die drei mittleren wurden mit je 25 cm^3 einer Lipaninseifenemulsion (50 cm^3 Lipanin, 200 cm^3 5 %igen Sapo medicatus, die $1/2$ % Glycerin enthielt) gefüllt, und zwar die beiden äusseren a und c unverändert, während am mittleren b die Chylusgefässe unterbunden waren. Es ergab sich:

Versuch	Fettmenge resorbirt bei unterbundenen Chylusgefässen (b)	Fettmenge resorbirt bei nicht unterbundenen Chylusgefässen (a und c)	Seifenmenge resorbirt bei unterbundenen Chylusgefässen (b)	Seifenmenge resorbirt bei nicht unterbundenen Chylusgefässen (a und c)
I	0,419 g	0,714 u. 0,697 g	0,380 g	0,390 u. 0,400 g
II	0,397 „	0,821 „ 0,832 „	0,412 „	0,431 „ 0,439 „
III	0,321 „	0,691 „ 0,684 „	0,366 „	0,380 „ 0,371 „

1) Pflüger's Archiv 81, 375—380. 2) Archiv f. Anat. und Physiologie 1900, 524—559.

Somit ergiebt sich per exclusionem eine Fettabfuhr durch die Blutgefässe. Wenn in denselben bei Fettresorption bisher kein Fett gefunden wurde, so erklärt sich dies durch Wirkung der im Blute enthaltenen Lipase. Spiro.

55. **H. J. Hamburger: Versuche über die Resorption von Fett und Seife im Dickdarm** [1]). Der Autor fasst seine Untersuchungen in folgende Thesen zusammen: I. Der Dickdarm des Hundes ist im Stande Seifen zu resorbiren (nachgewiesen 1. an einer doppelt unterbundenen Darmschlinge, 2. an einer einseitig unterbundenen Darmschlinge, die mit einem verstellbaren Trichter verbunden ist, 3. an einer Rectum-Fistel). II. Die resorbirte Seife setzt sich bereits in der Musosa wenigstens theilweise in Fett um (nachgewiesen an der Mucosa der I. Versuchsreihe, die entweder in corpore oder im Brütschrank verweilt hat, und an Pferdemucosa, die zerkleinert oder in toto mit Seifen bei 38 ° in Berührung gebracht ist. III. Der Dickdarm vermag in einer dem Dünndarm nicht nachstehenden Weise Fett zu resorbiren, wenn eine haltbare Emulsion gereicht wird, was nicht mit Soda, wohl aber mit Sapo medicatus zu erzielen ist. IV. Die Eigenschaft der Dickdarm-Mucosa, Seifen in Fett zu verwandeln, wird durch Erhitzen auf 80 ° aufgehoben. Spiro.

56. **H. Lührig: Die relative Verdaulichkeit einiger Nahrungsfette im Darmkanal des Menschen** [2]). IV. Ueber Kunstspeisefett und dessen Verdaulichkeit im Vergleich zum Schweineschmalz. Die Ausnutzungsversuche wurden bei gemischter Kost unter Verwendung von Eulaktol wie früher [J. Th. **29**, 66] durchgeführt. In der ersten Periode wurde Schweineschmalz, in der zweiten und dritten zwei Sorten von Kunstspeisefett verabreicht. Nach Abzug der Summe des Gehaltes an Lecithin und unverseifbaren Antheilen des Aetherextraktes der Fäces ergaben sich als Verdauungscoëfficienten bezüglich 96,36, 96,06 und 96,47 %. Vom ernährungsphysiologischen Standpunkte sind die untersuchten Fette als gleichwerthig anzusehen, bei der Beurtheilung nach dem Gebrauchswerthe

1) Archiv f. Anatomie und Physiologie **1900**, 433—464. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **3**, 73—87.

auf Grund der sonstigen Eigenschaften ist dem Schweineschmalz in jeder Beziehung die erste Stelle einzuräumen. Hier liegt ein reines, schmackhaftes Naturprodukt vor, dort ein Gemisch der geringwerthigsten thierischen Fette mit Pflanzenölen. Andreasch.

57. **F. Volhard: Ueber Resorption und Fettspaltung im Magen**[1]). Im Anschluss an die Versuche v. Mering's [J. Th. **29**, 345] wurde durch Darreichung einer Eigelbemulsion mit Zucker die Resorption des letzteren zu bestimmen gesucht, wobei die Fettbestimmung nach v. Mering in der Art geschah, dass 10 cm^3 der Flüssigkeit mit 15 g Kaolin und einer Messerpitze Calciumcarbonat zu einer bröckligen Masse verrieben, nach einigen Stunden mit 10 g Natrium sulfuricum puriss. sicc. versetzt (innige Mischung) und erst nach 24stündigem Stehen extrahirt wurden. Doch erwies es sich unmöglich auf diesem Wege die Resorption des Traubenzuckers, wie es v. Mering geglaubt hatte, zu bestimmen, da die Emulsion im Magen dadurch geändert wird, dass bei der Eigelbemulsion und ebenso bei Milchfett eine über 70 % betragende Fettspaltung im Magen statt hat, während Pepsinsalzsäure auch in der 20mal längeren Zeit nicht im Stande ist, eine solche Spaltung in nennenswerthem Maasse herbeizuführen. Wie an pathologischen Fällen zu sehen ist, verhält sich auch ein Magen, der keine oder nur sehr wenig freie Salzsäure mehr abscheidet, bezüglich der hochgradigen Fettspaltung wie ein gesunder. Im Gegensatz zu Cohnstein [J. Th. **29**, 66] wird gezeigt, dass Lanolin nicht eine Emulsion von Fett in Wasser, sondern von Wasser in Fett ist (mit Fett und nicht mit Wasser in jedem Verhältniss mischbar), daher ist auch C.'s Behauptung, für die Resorption käme weniger die Emulgirbarkeit als die Spaltbarkeit eines Fettes in Betracht, unbewiesen. Spiro.

---

1) Münchener medic. Wochenschr. 1900, 141—146, 194—196.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*L. Maquenne, les sucres et leurs principaux dérivés. Paris 1900.

*C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, eine neue Gattung von Formal- (Methylen-) Verbindungen einiger Oxysäuren. Koninkl. Akademie van Wetenschappen, Wis-en Natuurkundige Afdeeling, November 1900, 373. Neben den in reinen wässerigen Lösungen constatirten Umwandlungsprocessen der Weinsäure und Citronensäure, Apfel- und Milchsäure mit Formaldehyd haben Verff. die durch Formalinwirkung eintretenden Veränderungen der polarisirenden Eigenschaften einiger Zuckerarten studirt. Bisher können die durch Eindampfen dieser Lösungen entstehenden Verbindungen aber noch nicht in krystallinischer Form abgeschieden werden. Zeehuisen.

*W. Alberda van Ekenstein und C. A. Lobry de Bruyn, über einige neue Zuckerderivate. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique **19**, pag. 178. Diese Arbeit enthält die Beschreibung einiger neuer Benzol- und Formalderivate, welche zum Theil zur Identificirung einiger Umwandlungsprodukte (Hexite, Oxyaciden), vor allem der Sorbosen, gedient haben. Zeehuisen.

*G. H. A. Clowes, über Formaldehyd- oder Methylenderivate der Zuckergruppe und über die quantitative Bestimmung der Methylengruppen in den Formaldehyd-Condensationsprodukten. Ing.-Diss. Göttingen (Tollens) 1899, 63 S. Es werden die Formaldehydderivate der Galaktonsäure, Xylonsäure, des Rechts- und Links-Mannonsäure-Lactons und des Arabonsäure-Lactons beschrieben. Vergl. ferner J. Th. **29**, 97. Spiro.

*Rob. H. Smith und B. Tollens, über Verbindungen der Fructose (Lävulose) mit den Haloïdsalzen der Erdalkalimetalle, sowie über die Oxydation der Fructose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 1277—1285.

*Rob. H. Smith und B. Tollens, Untersuchungen über die Polarisation und die Reduktionskraft der Sorbose. Ibid. 1285—1293.

*C. A. Lobry de Bruyn, ein Ammoniakderivat der Fructose. Rec. trav. chim. Pays-Bas **18**, 72—76.

*C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, das freie Chitosamin. Ibid. **18**, 77—85.

*L. Maquenne, partielle Synthese von Links-Erythrit. Compt. rend. **130**. 1402—1404.

*Gabriel Bertrand, über die Hydrogenirung von Erythrulose und die Darstellung eines neuen Erythrit: Rechts-Erythrit. Ibid., 1472—1475.

58. N. Schoorl, über Harnstoffderivate einiger Zuckerarten.

59. Fr. N. Schulz und Fr. Ditthorn, Galaktosamin, ein neuer Amidozucker, als Spaltungsprodukt des Glycoproteïds der Eiweissdrüse des Frosches.

*A. Hilger und W. E. Dreyfus, über Tragant. Ein Beitrag zur Kenntniss der Pflanzenschleime. Ber. d deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 1178—1191.

*J. A. Widtsoe und B. Tollens, über Arabinose, Xylose und Fucose aus Tragant. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 132—143.

*C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, die d-Sorbose und l-Sorbose (ψ-Tagatose) und ihre Configuration. Recueil des travaux chim. des Pays-Bas et de la Belgique **19**, **1**; vergl. J. Th. **29**, 83.

*J. A. Adriani, über die Natur der Sorbose. Recueil des travaux chim. des Pays-Bas et de la Belgique **19**, 183. Lobry de Bruyn und Alberda van Ekenstein fanden folgenden Schmelzpunkt und spec. Gew. der d- und l-Sorbose: 154° C., 1,612; der i-Sorbose 154° und 1,638. Die Löslichkeitscurven dieser Körper in 85 %iger äthylalkoholischer Lösung bei 12,8 C. ergaben, dass die inaktive Sorbose als eine racemische Combination betrachtet werden muss, nicht als eine gemischte Krystallbildung. Zeehuisen.

*Gabriel Bertrand, über die Oxydation von Erythrit durch die Sorbose-Bacterie; Bildung eines neuen Zuckers, der Erythrulose. Compt. rend. **130**, 1330—1332. Siehe J. Th. **28**, 733. Der neue Keton-Zucker $CH_2OH-CO-CHOH-CH_2OH$ wird erhalten, indem man ein mit 4% Erythrit versetztes, 5 g löslicher Substanz pro Liter enthaltendes, in dünner Schicht auf mit Watte verschlossene Kolben vertheiltes sterilisirtes Hefedecoct mit der Sorbose-Bacterie drei Wochen bei 28—29° digerirt, die filtrirte Flüssigkeit mit Barytwasser genau neutralisirt, zum dicken Syrup eindampft, letzteren mit absolutem Alkohol aufnimmt, die Lösung mit 2 Volum Aether ausfällt, filtrirt und im Vacuum eindampft. Die Erythrulose

wird als strohgelber Syrup erhalten. Sie reducirt Fehling's Lösung in der Kälte, löst sich in Alkohol-Aether und verbindet sich mit Natriumbisulfit. Die Substanz ist dextrogyr (ca. + 12°), nicht gährungsfähig. Mit Phenylhydrazin in essigsaurer Lösung erhitzt, giebt sie goldgelbe Nadeln von Osazon (Schmelzpunkt + 174°), deren Analyse C 64,72, H 6,49, N 18,82% lieferte (ber. für $C_{16}H_{18}N_4O_2$ 64,42, 6,04 resp. 18,79%). Mit Brom in wässeriger Lösung behandelt wird sie nicht oxydirt. Herter.

*Otto Ruff und Gerh. Ollendorf, Abbau von d-Galaktose und von Milchzucker (d-Lyxose und Galaktoarabinose). Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 1798—1810.

*Em. Fischer und Otto Ruff, über die Verwandlung der Gulonsäure in Xylose und Galaktose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 2142—2147.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über das gleichzeitige Vorkommen von Saccharose und Gentianose in der frischen Wurzel von Gentiana. Compt. rend. **131**, 750—752.

*Em. Votocek, über die Rhodeose, ein neuer Zucker aus der Reihe der Methylpentosen. Zeitschr. f. Zucker-Ind. Böhm. **24**, 248—257. Derselbe wurde aus Convolvulin neben Glukose erhalten.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, die Reservekohlehydrate der Samen von Medicago sativa (Luzerne) und Trigonella Foenum graecum. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 237—239; Compt. rend. **130**, 731—733. Vergl J. Th. **29**, 84. Verff. gewannen aus den beiden Samen zwei verschiedene Mannogalaktane. Sie digerirten die pulverisirten Samen im Wesentlichen nach Müntz [J. Th. **12**, 49] mit 10 Theilen 1%iger Bleiacetatlösung, filtrirten erst durch Leinen, dann durch Papier, versetzten das Filtrat pro Liter mit 2 g Oxalsäure, in wenig Wasser gelöst, filtrirten und fällten mit 1½ Volumen Alkohol von 90°; die erhaltenen Flocken wurden mit Alkohol von 90° gewaschen, mit Alkohol von 95° ausgekocht, schliesslich ausgepresst und über Schwefelsäure getrocknet, als pulverige Masse erhalten, welche erst bei 100° alles Wasser abgab. Die spec. Drehung der etwas opalescirenden Lösung betrug für das Mannogalaktan der Luzernensamen $\alpha_D = + 84{,}26°$ (Müntz fand für sein „Galaktin" + 84,6°). 2,416 g desselben lieferten nach zweistündigem Erhitzen auf 110° mit 2,5 g Schwefelsäure und Wasser q. s. ad 100 cm³ eine Lösung, deren Reductionsvermögen 2,38 g Glykose entsprach. Daraus wurde mittelst Phenylhydrazin 1,223 g Mannose erhalten, neben 1,178 g Galaktose; nach Tollens aus der gebildeten Schleimsäure bestimmt. — Die Samen von Trigonella Foenum graecum lieferten ein schwerer lös-

liches ebenfalls dextrogyres Mannogalaktan. 2,51 g desselben zeigten nach der Behandlung mit Säure ein 2,50 g Glykose entsprechendes Reductionsvermögen; neben 1,249 g Mannose fanden sich 0,978 g Galaktose. Durch Seminase-Lösung (wässeriges, mit Fluornatrium versetztes Extrakt der 48 Stunden bei 25—30° gekeimten Luzernensamen) wurden bei 35—40° beide Mannogalaktane schnell wie durch die Säure gespalten. Herter.

*H. Hérissey, über das Reservekohlehydrat des Samens von Trifolium repens. Compt. rend. **130**, 1719—1721. Die Untersuchung geschah wie bei der Luzerne (siehe obiges Ref.). Aus 800 g Samen wurden 15 g einer weissen Substanz erhalten, welche schleimige und etwas opalescente Lösungen gab. Eine mit etwas Natronlauge geklärte ca. 1%ige Lösung gab $\alpha_D = + 81,1^0$. 2,546 g, im Autoclav bei 110° mit 100 cm³ Wasser und 2,5 g Schwefelsäure behandelt, lieferte 2,419 g reducirenden Zucker, aus denen 1,325 g Mannose und 0,844 g Galaktose erhalten wurde. Auch die Seminase der Luzerne spaltete das Mannogalaktan. Herter.

*Em. Bourquelot und J. Laurent, über die Zusammensetzung des Albumen von Strychnos Ignatii und von Strychnos Nux vomica. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 477—479; Compt. rend. **130**, 1411—1413. Die einige Tage in Wasser gequollenen Samen wurden nach Entfernung des Embryo gemahlen, mit 87%igem Alkohol extrahirt und bei 40—45° getrocknet. Die Masse wurde zweimal 45 Min. mit 3%iger Schwefelsäure auf 110° erhitzt, um die Kohlehydrate zu saccharificiren. Das Albumen der Ignatiusbohne entwickelte ein Reductionsvermögen entsprechend 59,6% Glycose; es lieferte 27,05% Mannose und 31,05% Galaktose. Letztere wurde durch Eindampfen des mit Calciumcarbonat neutralisirten Reaktionsproduktes auf die Hälfte und Ausfällen mit 95%igem Alkohol aus der zum Syrup eingeengten Flüssigkeit nach Zusatz eines kleinen Krystalles schnell krystallisirt erhalten; nach Umkrystallisiren aus kochendem 80%igem Alkohol besass sie die spec. Drehung + 79,86° bei 20°. Das Albumen der Nux vomica zeigte nach der Saccharificirung ein Reductionsvermögen entsprechend 58,8% Glycose; es lieferte 11,3% Mannose und 41,6% Galaktose. Das Albumen der beiden Strychnosarten enthält demnach wie das früher untersuchte Leguminosen-Albumen Mannan und Galaktan. Herter.

*Em. Bourquelot und J. Laurent, über die Natur der Reservekohlehydrate von Strychnos Ignatii und Nux vomica. Compt. rend. **131**, 276—278. Lässt man verschieden concentrirte Schwefelsäure (1 bis 3%) auf das mit Alkohol extrahirte

Albumen der Ignatiusbohne einwirken. so erhält man mit steigender Säuremenge steigende Quantitäten von Mannose, so dass dieselbe in dem erhaltenen Zuckergemisch von 21,90 bis auf 44,21 % steigt. Bei der Nux vomica liessen Verff. die gleiche Menge Säure auf das mit Wasser und Alkohol extrahirte Albumen verschieden lange einwirken und sie erhielten in dem Zuckergemisch 0 bis 20,77 % Mannose. Ein Theil des Albumen, welcher in Wasser löslich ist, liefert ebenfalls Mannose und Galaktose; der mit 3%iger Schwefelsäure bei 110° erschöpfte Rückstand gab nach Braconnot-Flechsig Mannose, aber keine Galaktose. Demnach nehmen Verff. in dem Albumen obiger Samen verschiedene Mannane und Galaktane an. Herter.

*Maurice Goret, über die Zusammensetzung des Albumen des Samens der amerikanischen Bohne (Gleditschia triacanthos L.). Compt. rend. **181**, 60—63. Bourquelot's Lab. Das bei 35° getrocknete Albumen (10% Wasser enthaltend) lieferte im Autoclav bei 110° mit 10 Theilen 3%iger Schwefelsäure 90.99 % reducirenden Zucker (als Glykose berechnet). Bei 100° getrocknetes Albumen gab mit 20 Theilen verdünnter Schwefelsäure behandelt 94,20 % Zucker. Darin fand sich Galaktose (α_D bei 20° = + 78,97; nach Meissl berechnet nach der Formel + 83,883 + 0,0785 p — 0,209 t = + 80,176°) und Mannose. Erstere wurde aus der erhaltenen Schleimsäure bestimmt, letztere nach J. Th. **29**, 75; erstere war zu 66,79 bis 70,21 % in dem reducirenden Zucker enthalten, letztere zu 22,91 bis 23,01 %. Wie die verdünnte Säure wirkte auch die Seminase. Die Gleditschia enthält demnach wie Seratonia ein Mannogalaktan oder ein Gemenge von Mannan und Galaktan. Herter.

*Schlagdenhauffen und Reeb, Mittheilung über ein neues Glykosid aus dem Samen von Erysimum (Familie der Cruciferen). Compt. rend. **181**, 753—755. Die Samen von E. aureum enthalten ein Glykosid, welches als amorphe gelbe Masse erhalten wurde; es ist löslich in Wasser und Alkohol, nicht in Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff. Die schwach hygroskopische Substanz schmilzt bei 190°, bei höherer Temperatur zersetzt sie sich. Sie enthält keinen Schwefel und keine Aschenbestandtheile. Die Zusammensetzung (C 56,48 %, H 8,11 %) entspricht der Formel $C_4H_7O_2$. Das „Erysimin" ist ein Herzgift, welches ähnlich wie Digitalin wirkt. Daneben findet sich ein Alkaloïd mit paralysirenden Eigenschaften. Herter.

A. Richard, über einige die physiogische Geschichte des Inulins bei den Thieren betreffende Punkte, Kap. XV.

*Karl Neuberg. zur Kenntniss der Glucuronsäure I. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**. 3315—3323. Bringt Angaben über die Trennung der Glucuronsäure von den Zuckerarten mittelst des Cinchoninsalzes und über den Nachweis derselben Säure neben den Zuckerarten durch die Ueberführung in die p-Bromphenylhydrazinverbindung. Andreasch.

60. Karl Neuberg. über die Harnpentose. ein optisch inaktives natürlich vorkommendes Kohlehydrat.

*J. A. Widtsoe und B. Tollens. über die Reaktionen des Methylfurfurols und der Methylpentosane. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**. 143—148.

61. P. Bergell und F. Blumenthal. über die Isolirung der Pentose und Methylpentose.

62. Suleiman Bey. zur physiologischen Chemie der Pentosen und Methylpentosen.

G. Rosenfeld. Untersuchungen über Kohlehydrate. Kap. XV.

Hans Sachs. über das Verhalten der Lävulose im Stoffwechsel. Kap. XV.

A. Münch. über das Verhalten einiger künstlicher Hexosen im Thierkörper. Kap. XV.

*H. Rodewald und A. Kattein. über natürliche und künstliche Stärkekörner Zeitschr. f. physik. Chemie **33**. 579—592; s. J. Th. **29**. 78.

*E. Prior und D. Wiegmann. Darstellung und Eigenschaften des Diastaseachroodextrins III. Zeitschr. f. angew. Chemie **1900**, 464—469.

*P. Petit. über bei der Saccharificirung entstehenden Dextrine Compt. rend. **131**. 453—455.

*A. Nastukoff. über einige Oxycellulosen und über das Molekulargewicht der Cellulose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 2237—2243.

*Léo Vignon. über die Nitrocellulosen. Compt. rend. **131**. 509 bis 511.

*Derselbe. über die Reduction der Nitrocellulosen. Ib.. 530—532.

*Derselbe. Cellulose. mercerisirte Cellulose. gefällte Cellulose. Hydrocellulose. Ibid., 708—710.

*Léo Vignon und F. Gerin. Acetylderivate der Cellulose und Oxycellulose. Compt. rend. **131**, 588—590.

Analytisches.

63. E. Riegler, eine neue empfindliche Reaktion zum Nachweise des Traubenzuckers wie auch anderer Aldehyde.

*R. H Parker, Vergleich der Pikrinsäure- und Fehling'schen Methode zur Bestimmung des Zuckers. Pharmaceutical Journ. **9**, 97—98; Zeitschr. f. Unters. der Nahrungs- u. Genussmittel **3**, 175.

*Fr. Bullnheimer und E. Seitz, über Kupferoxydalkalitartrate und Fehling'sche Lösung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 817 bis 823.

*Oechsner de Coninck, über die Stabilität der Lösungen von Saccharose. Compt. rend. **130**, 1261—1263.

*Ph. Chapelle, neue Methode zur gewichtsanalytischen Bestimmung des reducirenden Zuckers. Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 395—398; chem. Centralbl. 1899, II, 1034. Ch. benützt zur Abtrennung des Kupferoxyduls die Centrifuge. Die Fehling'sche Lösung war folgendermassen zusammengesetzt: $CuSO_4$ 35 g, Weinsäure 92 g, NaOH 115 g, KOH 70 g. gelöst 1 l Wasser; 100 cm^3 geben 1 g Cu_2O. 25 cm^3 werden in Röhren der Centrifuge mit der Zuckerlösung gemischt und das Gesammtvolum auf 37,5 cm^3 gebracht. Die Röhren werden dann in einer bei 110° siedenden Chlorcalciumlösung 6 Min. bei Glukose, 10 Min. bei Laktose erhitzt und centrifugirt. Nach 3—4 Min. giesst man die Flüssigkeit ab, spült mit siedendem Wasser nach, centrifugirt wieder und trocknet die Röhre 5 Min. im Luftbade bei 150—180° und wägt. Das Gewicht des Zuckers x ergiebt sich aus dem Gewichte y des Kupferoxyduls nach folgenden Gleichungen: $y = -0{,}0025\,x^2 + 2{,}35\,x + 3{,}5$ (Glukose), $y = -0{,}0025\,x^2 + 2{,}4\,x + 2{,}5$ (Saccharose), $y = -0{,}0025\,x^2 + 1{,}435\,x + 6{,}8$ (Laktose). Milch, Urin und Magensaft müssen vorerst durch Bleiessig und Natriumsulfat gefällt werden. Auch bei der Zuckerbestimmung nach Sachsse kann man sich der Centrifuge bedienen. Andreasch.

*J. W. Traphagen und W. M. Cobleigh, einige Notizen über die Bestimmung der Kohlenhydrate. Journ. Amer. Chem. Soc. **21**, 369—373.

*Yvon, Glykosimeter. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 413—414. Beschreibung und Abbildung eines Halbschatten-Polarisationsapparats für Zuckerbestimmung, welcher den Gebrauch einer beliebigen Lichtquelle gestattet. Das Licht wird durch Kaliumbichromat monochromatisch gemacht. Herter.

*Harvey W. Wiley, der Einfluss der Temperatur auf die specifische Drehung der Sucrose und die Methode die Ergebnisse

der Compensations-Polariskope daraufhin zu corrigiren. Journ. Am. Chem. Soc. **21**, 568—596.

*L. Kahlenberg, D. J. Davis and R. E. Howler, die Inversion von Zucker durch Salze. Journ. Amer. Chem. Soc. **21**, 1—23.

*Victor Henri und Ch. Marie, vorläufige Mittheilung über das kryoskopische Studium der Invertirung von Saccharose durch verschiedene Säuren. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 872 bis 874. Ostwald's Lab. Leipzig. Man kann die Invertirung von Saccharose ebenso gut kryoskopisch wie polarimetrisch verfolgen. Wie Abegg, Tammann, Tanatar, Noyes etc. beobachteten, ist übrigens die anfänglich zu beobachtende Gefrierpunktserniedrigung grösser als die Summe der durch die einzelnen Bestandtheile des Gemisches bewirkten Erniedrigungen. Herter.

*Victor Henri, Invertirung in Glycerin gelöster Saccharose durch Säuren. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 917—919. Ostwald's Lab. Leipzig. Verf. verfolgte vermittelst des Polarimeter die Invertirung von Saccharoselösungen (1/8 Mol. = 42,75 g pro l) durch Salzsäure 0,8 bis 0,06 normal, Schwefelsäure 0,4 und 0,33 normal und Ameisensäure 0,83 normal. Das Lösungsmittel war entweder Wasser oder zweifach destillirtes reinstes Glycerin (Spec. Gew. 1,26). In Glycerin ging die Invertirung durch Salzsäure 2,09 bis 2,56 mal so schnell vor sich als in Wasser und die Wirkung der Schwefelsäure 1,7 mal so schnell, während die Wirkung der Ameisensäure in Glycerin nur 0,18 der in wässriger Lösung eintretenden betrug. Um zu prüfen, ob Verschiedenheiten der elektrolytischen Dissociation bei diesen Resultaten mitwirkten, bestimmte Verf. das elektrische Leitungsvermögen der Flüssigkeiten. Er fand, dass die Leitungsvermögen der 0,8 resp. 0,4 normalen Salzsäure in Glycerin 62,8 resp. 86 mal schwächer war als in Wasser, für 0,4 normale Schwefelsäure war das Verhältniss 165, für die Ameisensäure 859. Multiplicirt man die beiden Verhältnisszahlen, so erhält man für die verschiedenen Säuren Zahlen gleicher Ordnung. — Wegen der geringen Dissociation der Ameisensäure in Glycerin röthet eine solche Lösung Lakmuspapier fast gar nicht; die Röthung tritt ein, wenn man das Gemisch mit Wasser verdünnt. Herter.

*L. Garnier, Titration der Dextrose in Abänderung des Verfahrens von Haen-Lehmann. Journ. Pharm. Chim. [6] **11**, 326 bis 330. Die Aenderung besteht darin, dass G. eine möglichst genau gestellte Kupferlösung benutzt und deren Gehalt vor und nach dem Aufkochen bestimmt.

*Louis W. Bosari, über einige neue Hydrazone der Zuckerarten. Ing.-Diss. (G. Fischer), Berlin 1898. Verf. stellte folgende Hydrazone dar:

	100 g H_2O lösen bei 20°	Schmelzpunkt	Farbe
1. Hippurylhydrazon von			
Galaktose	0,41	173—175°	weiss
Mannose	3,767	193—195°	„
Arabinose	2,06	210°	„
Rhaminose	4,12	205°	„
2. Diphenylhydrazon von			
Arabinose	0,02656	208°	„
Xylose	0,1678	204°	bräunlich
3. p-Tolylhydrazone von			
Galaktose	0,439	170°	weiss
Mannose	0,00478	203°	„
Arabinose	0,3818	164°	„
Xylose	1,1744	142°	„
4. o-Tolylhydrazone von			
Galaktose	0,2298	183°	„
Arabinose	1,746	141—143°	bräunlich

Spiro.

64. C. Neuberg, über Löslichkeitsverhältnisse der Osazone.

---

58. **N. Schoorl: Ueber Harnstoffderivate einiger Zuckerarten**[1]. Eine Lösung von 10 g Glycose, $2^1/_2$ g Harnstoff in 50 cm^3 5 $^0/_0$iger Schwefelsäure, deren Polarisationsdrehung anfangs 20° 20′ (bei 25° C.) betrug, ergab (sich selbst bei 25° überlassen) nach 101 Std. eine Rotation von 15° 15′, nach 580 Std. von 7° 0′. Bei 50° C. war schon nach 96 Std. die Drehung bis zur Hälfte der ursprünglichen herabgesunken. Der gelöst gebliebene Zuckerrest beeinträchtigte (durch Syrupbildung) das Zustandekommen einer Trennung durch Lösungsmittel. Bei vorheriger längerer Erhitzung bis auf 50° C., Neutralisation der Flüssigkeit mit BaCO_3 und Filtration gelang es, deutliche Krystalle darzustellen, welche zwar zum Theil aus Harnstoff zusammengesetzt waren, zum kleineren Theil einen

[1] Over ureumderivaten van suikers. Koninkl. Akademie voor Wetenschappen te Amsterdam. Wis- en Natuurk. Afd. Dec. 1900, 403.

linksdrehenden durch wiederholte Krystallisation aus Alkohol in reinem Zustande darstellbaren Körper enthielten, dessen Schmelzpunkt 206, dessen Rotation $[\alpha]_D^{15} = -23^0$ in 1 $^0/_0$iger Lösung war ($C_6 H_{12} O_5 . N . CO . NH_2$ = Glykose-Ureïd). Erhitzung dieser Substanz mit verdünnten Säuren ergab wieder Rechtsdrehung. Analoge Verbindung der Glykose-Phenylharnstoff $C_6 H_{12} O_5 . N . CO . NH . C_6 H_5$. Die 2 genannten Körper wurden auch durch Zusammenschmelzen von Glykose und Harnstoff resp. Glykose und Phenylharnstoff, oder durch Erhitzung unter erhöhtem Druck in methyl- und äthylalkoholischen Lösungen erhalten. Auch andere Zuckerarten ergaben ein analoges Verhalten. Aus den weiteren Ausführungen erfolgt der Schluss, dass die Carbonylgruppe des Zuckers sich unter Wasserabspaltung mit einer der Amidogruppen des Harnstoffs verbindet: $C = [OH^2] N - CO - NH_2$, und dass diese Derivate also den Oximen und den Hydrazonen analog sind. Thioharnstoff hat das nämliche Verhalten gegen Zucker, nur hat die Reaktion einen langsameren Verlauf. Zeehuisen.

59. **Fr. N. Schulz und Fritz Ditthorn: Galaktosamin, ein neuer Amidozucker, als Spaltungsprodukt des Glycoproteïds der Eiweissdrüse des Frosches**[1]. Zur Darstellung des Glycoproteïds wurde die ausgeschnittene Eiweissdrüse des Frosches mit verdünnter Natronlauge ($^1/_4$—$^1/_2$ $^0/_0$) ausgezogen, die Lösung durch Essigsäure und Alkohol gefällt und dieser Process nochmals wiederholt. Das so dargestellte Glycoproteïd spaltet, wie schon Giacosa [J. Th. **12**, 327] fand, beim Kochen mit Säure reichlich reducirende Substanz ab. Um diese in grösserer Menge zu gewinnen, wurde die Eiweissdrüse als solche mit Säure gekocht, die eingeengten Flüssigkeiten mit Lauge und Benzoylchlorid benzoylirt und da sich keine krystallisirbaren Benzoylprodukte abscheiden liessen, diese der Spaltung durch Salzsäure unterworfen. Es konnte auf diese Weise ein aus Alkohol in büschelförmig angeordneten Nadeln krystallisirender Körper erhalten werden, dessen Analyse annähernd auf die Zusammensetzung des salzsauren Glykosamins stimmte. Mit diesem ist es aber nicht

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie **29**, 373—385.

identisch, da es in Alkohol leicht löslich war. Da die Schleimdrüse beim Kochen mit Salpetersäure nicht unerhebliche Mengen von Schleimsäure ergab, so sehen Verff. ihren bisher nicht ganz rein erhaltenen Amidozucker für Galaktosamin an. Andreasch.

60. **Karl Neuberg: Ueber die Harnpentose, ein optisch inaktives natürlich vorkommendes Kohlehydrat**[1]. 20 l Pentoseharn (derselbe stammte von demselben Patienten, bei dem bereits Salkowski [J. Th. **25**, 563] die Pentosurie beobachtet hatte) wurden im Vacuum bei 36 ° eingeengt und durch Alkohol die Hauptmenge der anorganischen Salze entfernt. Die Operation wurde wiederholt, die Pentose als Diphenylhydrazon (44,6 g) abgeschieden und die Spaltung durch Formaldehyd nach der Methode von Ruff und Ollendorff [J. Th. **29**, 76] bewirkt. Der Zucker bildete anfangs einen Syrup, der später zu einem festen Krystallkuchen erstarrte. Ausser der durchgeführten Analyse wurden zur Charakterisirung mehrere Derivate, darunter auch ein gut krystallisirendes Amylmercaptal dargestellt. Der Schmelzpunkt des Osazons lag bei 166—168 °; der Körper ist inaktiv und stellt die inaktive, racemische Arabinose dar. Andreasch.

61. **P. Bergell und F. Blumenthal: Ueber die Isolirung der Pentose und Methylpentose**[2]. Xylose und Arabinose geben in 2—3 % iger Lösung, mit gesättigter Barythydratlösung versetzt, auf Zusatz von 2—3 Volumina absol. Alkohol einen Niederschlag von Baryumdixylosat resp. Diarabinosat. Es existirt nur diese eine Verbindung des Baryums mit den Pentosen. Die entsprechende Verbindung der Methylpentose (Rhamnose) ist in Alkohol löslich, so dass eine Trennung dieser Substanz von der Pentose auf diesem Wege möglich ist. Die mittelst dieser Methode aus pentosenhaltigem Urin abgeschiedene und rein dargestellte Harnpentose erwies sich als optisch inaktiv; das Osazon schmolz bei 153 °, eine Verbindung von p-Bromphenylhydrazin war nicht darzustellen: die Harnpentose ist also weder mit Xylose noch mit Arabinose identisch. Magnus-Levy.

[1]) Ber. deutsch. chem. Gesellsch. **33**. 2243—2254. — [2]) Verhandl. der physiol. Gesellsch. zu Berlin; His-Engelmann's Archiv d. Physiologie. physiol. Abth. 1900, 155—158.

62. **Suleiman Bey: Zur physiologischen Chemie der Pentosen und Methylpentosen**[1]. I. Ueber einige neue Verbindungen der Xylose und Arabinose. Durch Auflösen von krystallisirtem Barythydrat in einer Xyloselösung, Filtriren und langsames Eintragen von $1\frac{1}{2}$—2 Volumina Alkohol erhält man eine Verbindung, in einer Menge von über 90 % der Theorie, die nach dem Trocknen (ohne Aether!) im Vacuum über H_2SO_4 der Formel $(C_5H_{10}O_5)_2BaO$ entspricht. Auch ein Strontiumdixylosat konnte so dargestellt werden, während das entsprechende Ca-Salz nicht durch Alkohol fällbar ist. Eine ähnliche, nur sehr leicht zersetzliche Verbindung kann von der Arabinose gewonnen werden. II. Die Reindarstellung und Abscheidung von Pentosen als Baryumdipentosate ist allerdings auch bei concentrirten Lösungen nicht mit quantitativer Ausbeute, möglich, weil die Baryumverbindungen durch Kohlensäure leicht zerlegt werden. Da dieselben ausserdem durch die Baryumglycosate mitgerissen werden, sind F. Blumenthal und P. Bergell so zur Identificirung der Pentose in einem Falle von Pentosurie gekommen. III. Eine neue Trennung der Pentosen von Methylpentose (Rhamnose) ist, da letztere keine durch Alkohol fällbare Baryumverbindung liefert, möglich, während sonst die Gegenwart von Pentosen den Nachweis der Rhamnose sehr erschwert.

Spiro.

63. **E. Riegler: Eine neue empfindliche Reaktion zum Nachweise des Traubenzuckers wie auch anderer Aldehyde**[2]. Man versetzt 1 cm^3 Zuckerlösung mit $\frac{1}{2}$ g Natriumacetat und 2 cm^3 einer frisch bereiteten 2 %igen salzsauren Phenylhydrazinlösung; man erhitzt zum Sieden, lässt sofort 10 cm^3 einer 10 %igen Natronlauge einfliessen und schüttelt rasch 5—6 Mal. Bei grösseren Zuckermengen (1 %) wird die Flüssigkeit sofort schön rosa, bei kleineren Quantitäten (bis 0,05 %) erscheint die Farbe erst nach einiger Zeit. Nach $\frac{1}{2}$ Std. auftretende Färbungen sind nicht für Zucker charakteristisch. Die Reaktion lässt sich auch zum Zuckernachweis im Harn verwenden.

Andreasch.

64. **C. Neuberg: Ueber Löslichkeitsverhältnisse von Osazonen**[3]. Die Ausbeuten an Hydrazinverbindungen der Zuckerarten entsprechen,

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **39**, 305—312. — [2]) Wiener medic. Blätter 1900. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 274—580.

wenn man dieselben aus thierischen Flüssigkeiten zu isoliren sucht, nicht den Löslichkeitsverhältnissen derselben, so sank die Ausbeute an Osazon aus Glucose und Fructose auf 58,1 und 60,0 %, ja auf 43,4 und 48,3 % als die Darstellung in Harn statt in Wasser vorgenommen wurde. Als Grund dieser Erscheinung ergab sich, dass fast alle N-haltigen Verbindungen die Osazone zu lösen im Stande sind; ihre Entfernung aus der Flüssigkeit vor der Osazonprobe erscheint daher wünschenswerth, ohne dass sich dafür bei der Verschiedenheit der in Betracht kommenden Körper eine Vorschrift geben liesse, immerhin erscheint die Vermeidung eines Ueberschusses an Hydrazin dringend wünschenswerth. Spiro.

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Purinkörper, Amidosäuren, Cyanverbindungen.

*H. B. Dains, über die Isoharnsoff-Aether und andere Harnstoffderivate. Journ. Amer. Chem. Soc. **21**, 136—192.

65. Lusini und Cabibbe, über die biologische Wirkung des Harnstoffs, des Methylharnstoffs und des Thioharnstoffs.

66. B. Andreini, über die biologische Wirkung des Harnstoffs und einiger Alkylcarbamide.

*Adolf Jolles, über die Einwirkung von Jodlösungen und alkalischer Permanganatlösung auf Harnsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. **29**, 193—204. Jodjodkaliumlösungen und Hübl'sche Jodlösungen eignen sich nicht zur quantitativen Harnsäurebestimmung, weil je nach der Länge der Einwirkung verschiedene Jodmengen verbraucht werden, und die Veränderung der Harnsäure noch nach 48 Std. nicht abgeschlossen ist. — Aehnliches gilt von der Oxydation der Harnsäure in alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat. Der Verbrauch an Permanganat ist abhängig von der absoluten Menge des zugefügten Reagens, von der Kochdauer und von der Anwesenheit von Salzen. Magnus-Levy.

67. W. His jun. und Theod. Paul, physikalisch-chemische Untersuchungen über das Verhalten der Harnsäure und ihrer Salze in Lösungen.

68. W. His jun. und W. Hagen, kritische Untersuchungen über den Nachweis von Harnsäure und Purinbasen in Blut und in thierischen Organen.

*Ad. Jolles, über eine quantitative Reaktion bei den Ureïden und Purinderivaten. Ber. d. deutschen chem. Gesellsch. 33, 1246—1248 und 2119—2121, auch Journ. f. prakt. Chemie 62, 61—75. Werden Harnsäure oder andere Ureïde in schwefelsaurer verdünnter Lösung allmählich mit Kaliumpermanganat oxydirt, bis nach $^1/_4$-stündigem Kochen die Farbe bestehen bleibt, so wird der Stickstoff derselben quantitativ in Harnstoff übergeführt; dies gilt für Alloxan, Alloxantin, Allantoïn, Harnsäure und Xanthin. Beim Hypoxanthin, Adenin und Guanin werden von den 5 N-Atomen 4 als Harnstoff, das 5. als Glycocoll gefunden. — Die Oxydationsversuche mit methylirten Purinbasen ergaben, dass von den in den untersuchten Purinbasen (Caffeïn, Hydroxycaffeïn, Theophyllin, Hetero- und Paraxanthin) enthaltenen 4 N-Atomen ebenso viele im Phosphorwolframsäure-Niederschlage wiedergefunden werden (als Methylamin), als Methylgruppen im Molekül enthalten sind. Der übrige Stickstoff lässt sich durch Bromlauge frei machen und zwar tritt er als Harnstoff oder Ammoniak auf. Andreasch.

*E. Frankland Armstrong, über 9-Aethylharnsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 2308—2314.

*F. W. Tunnicliffe und Otto Rosenheim, Beitrag zu unserer Kenntniss der harnsauren Salze. The Lancet 1900, Juni; Chemikerztg. 1900, Repertor. 241.

*Berthelot, Untersuchungen über die Harnsäurereihe. Compt. rend. 130, 366—372. Calorimetrische Bestimmungen.

*Em. Fischer, über aromatische Derivate der Harnsäure. Ber. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 1701—1709. Wird Uramil mit Phenylcyanat in alkalischer Lösung geschüttelt, so vereinigen sich beide zu 9-Phenylpseudoharnsäure, welche durch Kochen mit 20% Salzsäure in 9-Phenylharnsäure übergeht. Andreasch.

*E. Fischer und W. v. Loeben, über das 9-Phenylpurin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 2278—2881.

*Manfr. Albanese, über die Wirkungen des 7- und des 3-Methylxanthins. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 43, 305—310.

69. Mart. Krüger, über 1-Methylxanthin.

70. W. Traube, über eine neue Synthese des Guanins und Xanthins.

71. W. Traube, der synthetische Aufbau der Harnsäure, des Xanthins, Theobromins, Theophyllins und Caffeïns aus der Cyanessigsäure.

*Jul. Tafel und Arth. Weinschenk, über 3-Methyldesoxyxanthin und Desoxyheteroxanthin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 3369—3377. Durch elektrolytische Reduction gehen das 3-Methylxanthin und das Heteroxanthin in obige Reductionsprodukte über, denen wahrscheinlich die Constitutionsformeln:

```
        NH — CH2                       NH — CH2
        .    .                         .    .
        CO   C.NH                      CO   C.N.CH3
        |    ||   \          und       |    ||    \
        |    ||    >CH                 |    ||     >CH
CH3.N  —     C.N //                    NH — C.N //
```

zu kommen. Andreasch.

*Jul. Tafel und Arth. Weinschenk, elektrolytische Reduction des Methyluracils. Ber. d. deutsch. Gesellsch. **33**, 3378—3383. Methyluracil (I) wird durch elektrolytische Reduction in schwefelsaurer Lösung in Methyltrimethylenharnstoff (II) verwandelt, daneben entsteht aber auch ein stark basischer Körper, der ein Isomeres des Putrescins, das 1,3-Diaminobutan (III) ist:

```
    I               II                 III
NH.C.CH3        NH.CH.CH3          NH2.CH.CH3
.   ..          .   .                  .
CO  CH          CO  CH2                CH2
.   .           .   .                  .
NH.CO           NH.CH2             NH2.CH2
```

Andreasch.

*Jul. Tafel und Arth. Weinschenk, elektrolytische Reduction von Barbitursäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 3383 bis 3387. Barbitursäure (I) giebt bei elektrolytischer Reduction zunächst Hydrouracil (II), bei weiterer Einwirkung den bereits von Fischer und Koch dargestellten Trimethylenharnstoff (III):

```
     I                II                III
NH — CO          NH — CH2          NH — CH2
.     .          .     .           .     .
CO    CH2        CO    CH2         CO    CH2
.     .          .     .           .     .
NH — CO          NH — CO           NH — CH2
```

Durch Erhitzen mit Salzsäure auf 200° geht letzterer in Trimethylendiamin (1,3 Diaminopropan) über. Andreasch.

*S. Gabriel, Pyrimidin aus Barbitursäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 3666—3668. Barbitursäure wird durch Erhitzen mit Phosphoroxychlorid im Rohr in 2. 4. 6-Trichlorpyrimidin ver-

wandelt, das durch Reduction mittelst Zinkstaub im Pyrimidin übergeht:

NH — CO	N — CCl	N — CCl
CO CH$_2$	C.Cl CH	CH CH
NH — CO	N = CCl	N = CH
Barbitursäure	2.4.6 — Trichlor-pyrimidin	Pyrimidin

Andreasch.

*C. Harries und Maur. Weiss, über eine Darstellungsweise des Hydantoins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 3418—3420. Glycocolläthylesterchlorhydrat geht mit Kaliumcyanat glatt in Hydantoïnsäureester über, der beim Eindampfen mit 25%iger Salzsäure Hydantoïn in guter Ausbeute ergiebt. Andreasch.

*A. Schwantke, zur Krystallform des Histidindichlorids. Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 492. Die Krystalle des Dichlorids sind als isomorph mit denen des Monochlorids anzusehen, das zweite Molekül Salzsäure dort spielt die Rolle des Krystallwassers hier. Spiro.

72. Albert Schultze, die Benzoylverbindungen der bei der Spaltung der Eiweisskörper entstehenden Amidosäuren.

*W. Marckwald und Alex. Mc Kenzie, über die Spaltung racemischer Verbindungen in die aktiven Componenten. Ber. d. deutsch. Gesellsch. **33**, 208—210. Polemik.

*E. Fischer, Spaltung racemischer Aminosäuren in die optisch aktiven Componenten. III. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 2370—2382. Behandelt die Herstellung von d-, l- und i-Leucin und deren Benzoylverbindungen.

*E. Fischer und A. Mouneyrat, Spaltung einiger racemischer Aminosäuren in die die optisch aktiven Componenten. IV. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 2383—2993. Behandelt Phenylalanin und Aminobuttersäure.

*Ad. Jolles, Notiz über Glycocoll. Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 389—394. Glycocoll wird in saurer Lösung durch Permanganat nicht oxydirt, wofür J. den Grund in der ringförmigen Struktur erblickt. Durch Kochen mit Kalilauge (1 : 1) soll Gycocoll nur zum geringen Theile in Ammoniak und Essigsäure zerfallen. [Das Auftreten von Essigsäure ist ganz unverständlich, es könnte wohl Glycolsäure erwartet werden; einmalige Analysen mit 36 mg Kalksalz, wie sie Verf. auszuführen beliebt, sind vollständig werthlos. Ref.] Durch Bromlauge geht der gesammte Stickstoff in einen mit

Phosphorwolframsäure fällbaren Körper über, der durch Kochen mit Lauge Ammoniak giebt. Der Rückstand enthält Ameisensäure.

Andreasch.

73. Em. Fischer, Synthese der α-δ-Diaminovaleriansäure.

*A. Ellinger, die Constitution des Ornithins und des Lysins, ein Beitrag zur Kenntniss der Eiweissfäulniss. Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 334—348. Ornithin liefert bei der Fäulniss Putrescin, Lysin Cadavarin. Das Wesentliche über diese Untersuchungen wurde bereits berichtet [J. Th. **28**, 129 und **29**, 125].

*Edmond Fiquet, über die physiologischen Eigenschaften der Nitrile. Compt. rend. **130**, 942—945. Lab. von A. Gautier. Nach Beobachtungen von Schmiedeberg, Nencki, Boutmy, Binet wird die Giftigkeit toxischer Substanzen geschwächt, wenn man ein Carboxyl statt eines Wasserstoff in dieselben einführt. Verf. bestätigte dieses Verhalten für einige Nitrile. Für das Acetonitril war die niedrigste letale Dose beim Meerschwein 1,5 cm^3 pro kg (intraperitoneal), für cyanessigsaures Natrium dagegen 3,0 g; beim Kaninchen waren diese Dosen 1,25 cm^3 resp. 3,0 g; für Zimmtsäurenitril beim Meerschwein 0,0193 g, für cyanzimtsaures Natrium 0,25 g; für Kaninchen betrugen diese Dosen 0,028 resp. 0,25 g. Das Acetonitril ist wenig toxisch (Gautier), die höheren Nitrile dagegen bedeutend; sie bewirken Erweiterung der Pupille, welche kurz vor dem Tode sich verengt, Verlust der Sensibilität, Paralyse, in den hinteren Extremitäten beginnend, Verlangsamung und Unregelmässigkeit der Athembewegungen, Convulsionen etc. Der Urin von Diabetikern und Nervenkranken hat ähnliche Wirkung.

Herter.

*J. F. Heymans und P. Masoin, über die Giftigkeit einiger Cyanverbindungen. Bulletin de l'acad. roy. de médicine de Belgique [4] **14**, 209—220.

*A. Theben, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyankalium. Ing.-Diss. (Falck) Kiel 1895, 22 Seiten. Als Dosirung ergab sich:

	Maus	Kaninchen	
Tödtungsgabe. . .	10,55 mg ‰	4,54 mg ‰	
Krampf	56,21 %	55,31 %	der Tödtungsgabe
Dyspnoe: Lähmung:	34,29 %	45,46 %	der Tödtungsgabe

Auffallend ist verglichen mit dem Kaninchen die relative (2—39 fache) Immunität der Maus.

*A. Arntz, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des **Nitroprussidnatrium**. Ing.-Diss. Kiel 1897, 23 S.

*H. Biese, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des **Kaliumaurocyanid**. Ing.-Diss. Kiel 1897, 27 S.

*Eug. Bille, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des **Cyannickelcyankalium**. Ing.-Diss. Kiel 1897, 23 S.

*F. Welp, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des **Quecksilbercyanidcyankaliums**. Ing.-Diss. Kiel 1898, 23 S. Durch Versuche an Tauben, weissen Mäusen, Kaninchen werden in diesen drei Dissertationen die Wirkungen der Salze und ihr Verhältniss zur Cyanwirkung festgestellt, die Salze wirken nicht durch die bei ihrer Umsetzung entstehende Blausäure, sondern stellen ein Gift eigener Art dar. Spiro.

*H. Weinges, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des **Knallnatrium**. Ing.-Diss. (Falck) Kiel 1897, 23 S. Sowohl nach Wirkungsart als auch nach Wirkungskraft zeigt trotz vielfacher Aehnlichkeiten das Knallnatrium CNONa so viel Differenzen gegenüber dem Cyannatrium, dass man nicht behaupten kann, es wirke nur durch aus seinem Molekül abgespaltene Blausäure, sondern es ist ein Gift eigener Art. Spiro.

*G. Treupel und A. Edinger, Untersuchungen über **Rhodan-Verbindungen**. Münchener med. Wochenschrift 1900, 717—720, 867—771. I. Chemisch-physiologischer Theil. Rhodannatrium subcutan injicirt, bewirkt deutliche Vermehrung der N- und S-Ausscheidung beim Kaninchen. II. Bacteriologischer Theil. Culturversuche. Thierversuche. Im wesentlichen negativ. Spiro.

Fettkörper.

*G. Baer, Beitrag zur Kenntniss der acuten Vergiftung mit verschiedenen **Alkoholen**. Ing.-Diss. Berlin 1898. Die Toxicität der Alkohole steigt mit ihrem Siedepunkt, so, dass Methylalkohol weniger toxisch ist als der Aethylalkohol, der Propyl- 2 Mal, der Butyl- 3 Mal und der Amylalkohol nur 4 Mal so giftig ist als der Aethylalkohol. Durch Zusatz von 4% eines der höher siedenden Alkohole und noch mehr von 1—2% Furfurol steigt die Giftigkeit beträchtlich, zumal das Furfurol ganz bedeutend toxischer ist als der Amylalkohol. Spiro.

*Jos. Hanuš, quantitative **Bestimmung** der **Aldehyde** mittelst **Hydrazine**. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 3, 531—537.

*Max. Ripper, eine allgemein anwendbare, **maassanalytische Bestimmung** der **Aldehyde**. Monatsh. f. Chemie 21, 1079 bis 1085

*I. D. Kupzis, das Naphtagift, seine chemische Natur und Wirkung auf Fische, Kalt- und Warmblütler. Wratsch **21**, 726. Chemikerztg. 1900, Repertor. 211.

*E. Filippi und F. Montolese, Untersuchungen über die Ausscheidung des Formaldehyds. Annali di Farmacoterapia e Chimica biologica 1900, 195—206. Durch zahlreiche Versuche, die stets das gleiche Resultat ergaben, kommen die Verff. zum Ergebniss, dass 1. der Formaldehyd sich als solcher in sämmtlichen Geweben und Organen festsetzt, 2. dass er grösstentheils durch den Darm, die Lunge und die Nieren wieder ausgeschieden wird und dass er 3. in allen Organen noch lange nach dem Tode und bei schon weit fortgeschrittener Zersetzung des Cadavers als solcher nachweisbar ist.
Colasanti.

*F. Raimann, über Wirkung und Ausscheidung grosser Dosen Paraldehyd. Wiener klin. Rundsch. 1899, 305 ff.

*L. Lewin, über die Giftwirkungen des Acroleïn. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **43**, 351—366. Acroleïn, das unverändert durch die Lungen ausgeschieden wird, ist 0,15—0,2 g pro kg Thier tödtlich. Genaue Beschreibung der Giftwirkung. Spiro.

*H. Weiss, über Furfurol. Ing.-Diss. München 1899 (v. Tappeiner), 34 S. Dasselbe zeigt neben sonstigen Giftwirkungen (zuerst Reizung, dann Lähmung des Respirationscentrums, motorische Lähmung, Reflexlähmung, Krämpfe, Salivation) Auflösung der rothen Blutkörperchen und Herabsetzung der (ev. künstlich gesteigerten) Temperatur. Thiere, die mit Tetrahydrochinolin vergiftet waren, hielten ohne Temperatursenkung tödtliche Dosen Furfurol aus. Spiro.

*Fin Sparre, zur Bestimmung von Ameisensäure bei Gegenwart von Essigsäure. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 105—106.

*J. Schütz, zur Bestimmung und Trennung der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure und Buttersäure nach der Methode von K. R. Haberland. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 17-18.

*R. Lorey, über die physiologische Wirkung einiger Ester der Fettreihe. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1899, 24 S. Dieselben bewirken eine langsam eintretende und langsam verschwindende Narkose mit starker Störung der Respiration, so dass sie dem Chloroform resp. Aether nicht an die Seite gestellt werden können.
Spiro.

*A. Brissemoret und A. Joanin, pharmakodynamische Eigenschaften einiger Derivate der Kohlensäure. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 361—363. Lab. de pharm. et de mat. méd. Fac. de méd. Paris. Die anästhesirende Wirkung von Kohlensäureanhydrid veranlasste Verff., einige Derivate ihrer hypothetischen

Hydrate $CO(OH)_2$ und $C(OH)_4$ auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen. Die Dämpfe der Methyl- und Aethylkohlensäureäther $CO(OCH_3)_2$ und $CO(OC_2H_5)_2$ rufen bei Fröschen zunächst ausgesprochene Excitation, dann Hypnose hervor. Warmblüter (Meerschwein, Kaninchen) zeigten nur Excitationserscheinungen, auch bei tödtlichen Dosen; die Aethylverbindung erwies sich als die toxischere. Die Verbindung $C(OC_2H_5)_4$ brachte auch bei Fröschen fast nur in tödtlicher Dosis Hypnose hervor, und zwar unter eigenthümlichen Begleiterscheinungen; bei Warmblütern hatten kleine Dosen keinen Effekt, grosse tödteten in kurzer Zeit unter asphyktischen Erscheinungen. Die Verbindung $CH(OC_2H_5)_3$ ist für Kalt- und Warmblüter ein wahres Hypnoticum, wirksamer als Aether und weniger toxisch als die Eingangs besprochenen Verbindungen.

Herter.

*W. Ahrens, zur Kenntniss der optisch-aktiven β-Oxybuttersäure und ihres Natriumsalzes. Ing.-Diss. Göttingen 1899. Mit der aus dem Harn eines Diabetikers dargestellten β-Oxybuttersäure resp. ihrem Natriumsalz wurden Injections- und Verfütterungsversuche an Kaninchen, Fröschen und Mäusen angestellt, die ziemlich negativ verliefen, jedenfalls eine specifisch toxische Wirkung der Verbindung im Coma diabeticum auszuschliessen scheinen. Spiro.

*L. Cohn, über die quantitative Bestimmung des Aetherdampfes. Ing.-Diss (Kunkel) Würzburg 1900, 25 S. Versuche, über die quantitative Aufsaugung von Aetherdampf durch Oel und conc. Schwefelsäure, mannigfach variirt, ohne ein endgültiges Resultat.

Spiro.

*Peters, über die Wirkung des Dormiol, eines neuen Schlafmittels. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 463—464. Dasselbe ist eine Verbindung gleicher Moleküle Chloral- und Amylenhydrat.

*Arth. Schüller, über Hedonal, ein Hypnoticum der Urethangruppe. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 526—528. Dasselbe ist Methylpropylcarbinolurethan $NH_2 - CO - O - CH(CH_3) . C_3H_7$.

*O. Binz, über Schlafmittel. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 877—881.

*M. Mohaupt, der gegenwärtige Stand der Kenntniss von der Wirkung des Chloroforms und Aethers auf den thierischen Organismus. Ing.-Diss. Leipzig (Friedrich) 1899, 118 S. Sehr ausführliche, literarische Zusammenstellung.

*C. Kippenberger, Bemerkungen zur quantitativen Ermittelung des Chloralhydrats und des Chloroforms in der gerichtlich-chemischen Analyse. Arch. f. Pharmac. 238, 81—100.

J. H. Wagner, über die Ausscheidung des Chloroforms durch die Nieren, Kap. VII.

*O. Wolff, über fettige Entartung der Organe nach längerem Gebrauche von Chloralhydrat. Ing.-Diss. (Ungar) Bonn 1891, 28 S. Hauptsächlich bei Hunden und Katzen, viel weniger bei Kaninchen und Meerschweinchen. Dabei sehr starker Gewichtsverlust. Spiro.

*J. Willach, Beobachtungen über die Wirkungen des Chloralamids bei wiederholter Darreichung auf die inneren Organe. Ing.-Diss. (Ungar) Bonn 1891, 27 S. Neben Reizung des Intestinaltractus bei Hunden starke Verfettung. Spiro.

*O. Wefers, über Chloralamid. Ing.-Diss. Berlin 1891, 24 S. Kritik des Mittels.

*Franz Schmidinger, zum quantitativen Nachweis des Chloralalkoholates. Monatsh. f. Chemie **21**, 36—38.

*Jean Gros, Beiträge zu den Wirkungen des Jodoforms. Ing.-Diss. Zürich (ohne Jahreszahl), 38 S. Während die meisten normalen Gewebe und thierischen Flüssigkeiten Jodoform intakt lassen sollen, wird dasselbe durch gewisse pathologische, transitorische Gewebselemente zerlegt, wobei eine Beschleunigung des natürlichen Zerfalls erfolgen soll. Spiro.

*Diosc. Vitali, Beitrag zum chemisch-toxikologischen Nachweis des Sulfonals und analoger Verbindungen. Boll. Chim. Farm. **39**, 461—464 u. 497—503; chem. Centralbl. 1900, II, 646.

*Vayas, das Quecksilberkakodylat und sein Giftigkeitsgrad. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 493—495. Gautier's Lab. Das krystallinische, hygroskopische, sauer reagirende Salz löst sich in Wasser und Alkohol, nicht in Aether. Es enthält 16 % Quecksilber. 16 cg tödteten subcutan ein Kaninchen von 1900 g; tägliche steigende Dosen von 2 bis 6 cg wurden gut ertragen. Herter.

*H. Imbert und E. Badel, Ausscheidung von kakodylsaurem Natrium durch den Urin nach der Aufnahme vom Mund aus. Compt. rend. **130**, 581—583. Einer der Verff. nahm 0,2 g Kakodylat, entsprechend 93,74 mg Arsen. Es trat eine Herabsetzung der Harnmenge ein, wie auch Gautier beobachtete. Schon in der ersten Harnportion, welche drei Stunden nach der Einnahme des Salzes entleert wurde, war Arsen nachzuweisen. In den 8 Tagen betrug die tägliche Ausscheidung 35,9, 3,0, 1,5, 2,1, 1,5, 2,6, 2,8, 3,4 mg; noch am 28. Tage waren Spuren Arsen im Urin nachzuweisen. Herter.

*G. Bardet, therapeutische Wirkung der sauren Glycerophosphate. Compt. rend. **130**, 956—957. 1894 und 1895 machte Albert Robin Untersuchungen über die Wirkung der neutralen Glycerophosphate. Verf. studirte die von Adrian und Trillat [J. Th. **28**, 98] dargestellten sauren Calcium- und Natrium-

salze Sie stehen in der Wirkung zwischen den neutralen Salzen und der Phosphorsäure. Die Phosphorsäureausscheidung im Urin wird durch dieselben nicht erheblich gesteigert. Das Verhältniss des Harnstoff-N zum Gesammt-N (coefficient azoturique) wird durch dieselben schon in Dosen von 1 bis 3 g erhöht; er kann über 90 % steigen. Auch die Acidität des Urins wird erhöht. Nach Joulie ist die Acidität eines Urins normal, wenn dieselbe (in H_2SO_4 pro 1 ausgedrückt), durch den Ueberschuss des specifischen Gewichts über das des Wassers dividirt, den Quotient 4,5 giebt. Bei Patienten mit hypacidem Urin (0 bis 1 z. B.) kann durch 6 bis 7 g saures Glycerophosphat der Quotient bis auf 3,5 gesteigert werden. Hohe Dosen (2 bis 25 g pro die) werden gut ertragen; sie wirken purgirend und befördern die Gallenabsonderung. Herter.

74. Peter Bergell, Darstellung des Lecithins.
75. H. J. Bing, über Lecithinverbindungen.

Aromatische Körper.

*W. Authenrieth, die chemischen Synthesen im Thierkörper. Chemikerztg. **24**, 187—191. Zusammenfassendes Referat nach einem Vortrage in der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B.

76. H. Hildebrandt, über einige Synthesen im Thierkörper, I.
77. Derselbe, über Synthesen im Thierkörper, II.

*O. Wimmer, weitere experimentelle Untersuchungen über das Piperonal. Iug.-Diss. (Liebreich) Berlin, 46 Seiten. Piperonal hemmt die Pepsin-, Pankreaswirkung, Milchsäuregährung, Fäulniss, nicht die Hefewirkung. Es setzt die Temperatur normaler und fiebernder Thiere (auch klinische Beobachtungen) herab, und erscheint im Harm als reducirende (nicht Harnsäure, Kreatinin oder Glykuronsäure) durch Bleisalze fällbare Substanz. Spiro.

*H. Hammerl, über die bactericide Fähigkeit und Giftigkeit der drei isomeren Kresole und des Phenols. Hygienische Rundsch. **9**, 1017.

*Fern. Berlioz, über die Assimilation und Ausscheidung der Phosphate und Phosphite des Kreosots und des Guajacols. Bull. gén. de Thérap. **138**, 172.

*G. Denigès, neue Farbreaktion des Tyrosin. Compt. rend. **130**, 583—585. Tyrosin giebt mit Aldehyd in stark schwefelsaurer Lösung ein carminrothes Condensationsprodukt, welches spektroskopisch ein breites Absorptionsband zeigt (das Grün und fast das ganze Gelb bedeckend). Man giebt in ein Reagensglas 2 cm³ reiner Schwefelsäure, dazu allmählich unter Umschütteln

3 bis 5 Tropfen einer Aldehydlösung (1 Th. in 2 Th. Alkohol 90 %) und dann sofort 1 bis 2 Tropfen der zu prüfenden Lösung oder eine geringe Menge der zu untersuchenden Substanz. Noch $^1/_{100}$ mg Tyrosin ist nachweisbar; Albuminstoffe stören die Reaktion nicht, welche auch zur quantitativen Bestimmung dienen kann. Die Aldehyd-Schwefelsäure wird auch durch andere Phenolderivate beeinflusst; in noch höherem Grade gilt dies für Formaldehyd-Schwefelsäure (1 cm^3 in 50 cm^3 Schwefelsäure); dieses sehr beständige Reagens giebt zu 2 bis 3 cm^3 mit Tyrosin eine Färbung, ähnlich der todter Blätter, welche langsam in der Kälte, schnell bei 50 bis 60° auftritt. Beim Kochen mit 2 Volum Eisessig tritt Grünfärbung auf. Herter.

*F. Wilhelm, ist das Coffeon an der Kaffeewirkung betheiligt? Ing.-Diss. Würzburg (K. B. Lehmann) 1895, 31 S. Nein!

*B. Tendlau, kommt den flüchtigen Bestandtheilen des Thees eine gröbere Wirkung auf den Menschen zu? Ing.-Diss. Würzburg (K. B. Lehmann) 1897, 42 S. Nein! aber dem Coffeïn. Spiro.

*E. Weigel, toxikologisches über das Ortho-Amidophenol. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1890. Bei Fröschen gar keine Erregung, bei Kaninchen vorübergehende Erregung, also deutliche Verschiedenheit von der Wirkung des Anilins und der Carbolsäure. Dagegen sehr ausgesprochen die Methämoglobinbildung und Hämorrhagien. Spiro.

*W. Vittinghoff, vergleichende pharmakologische Studien über Anilinbasen (Dimethylanilin, Monomethylanilin, Diäthylanilin, Diphenylamin, Benzylanilin). Ing.-Diss. Marburg (H. Meyer) 1894, 71 S.

*P. W. Weber, über einige Wirkungen der Acetanilido- und Formanilidoessigsäure. Ing.-Diss. (Penzoldt) Erlangen 1889, 29 S. Die Säuren resp. ihre Salze sind ungiftig und unwirksam: im Harn erscheint kein Amidophenol. Spiro.

*Overlach, zur Kenntniss einiger neuer Arzneimittel. Centralblatt für innere Medicin 21, 249. Fortoin ist Formaldehyd-Cotoïn

$$CH_2 \left\langle \begin{matrix} C_{14}H_{11}O_4 \\ C_{14}H_{11}O_4. \end{matrix} \right.$$

Spiro.

*Overlach, zur Kenntniss einiger neuer Arzneimittel. Ibid. 1112. Eupyrin ist Vanillinäthylcarbonat-p-phenetidin

$$C_6H_4 \left\langle \begin{matrix} OC_2H_5 \\ N \end{matrix} \right. = CH.C_6H_3 \left\langle \begin{matrix} O\,COO\,C_2H_5 \\ OCH_3 \end{matrix} \right.$$

und hat neben der Phenacetinwirkung einen grösseren stimulirenden Effekt aber geringere Methämoglobinbildende Wirkung. Spiro.

*G. Gaude, über die Wirkungen des **Triphenins. Ing.-Diss.** (v. Mering) Halle 1897, 28 S. **Klinisch-pharmakologische Würdigung** des Propionylphenetidins.

*E. Filippi, pharmakologische Untersuchungen **über das Aspyrin.** Annal. di Farmacol. e Chim. biol. 1899. **F. geht von den bekannten** Beobachtungen Gaglio's aus und stellt **fest, dass das Aspyrin,** wenn es Fröschen und Kaninchen per os **verabreicht wird, sowohl** durch die Nieren als durch die Synovia **langsamer wieder ausgeschieden** wird als salicylsaures Natron. **Die Dauer seiner Ausscheidung** und ihre Intensität ist durch die Synovia **grösser als die der** Ausscheidung durch die Nieren. Colasanti.

*J. Deutsch, Beiträge zur Kenntniss der Beziehungen **zwischen** chemischer Constitution und Wirkung der **Antipyretica.** Ing.-Diss. (v. Mering) Halle 1898, 25 S. **Während das Propionylphenetidid** (Triphenin) ein sehr wirksames **Antipyreticum darstellt,** ist das Oxypropionylphenetidid (Lactophenin) **weniger wirksam, und** das Dioxypropionylphenetidid, das den Körper **unverändert, d. h.** ohne Bildung von p-Amidophenol, passirt, **fast unwirksam. Ebenso** wird auch die Wirksamkeit des Phenacetins **durch Einführung der** Oxypruppe in den Essigsäurerest bedeutend **abgeschwächt.** Spiro.

*E. Köhler, Beiträge zur Kenntniss der Beziehungen **zwischen** chemischer Constitution und Wirkung der **Antipyretica.** Ing.-Diss. (v. Mering). Halle 1898, 23 Seit. **Nach ausführlicher** Darlegung der umfangreichen Versuchsreihen v. Mering's **wird** gezeigt, dass drei neue Derivate des Phenetidins: **Phosphorsäure**triphenetidid $PO_4(C_6H_4C_2H_5ONH)_3$. **Acetylamidobenzyläther**

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup O.CH_2C_6H_5 \\ \diagdown NH.COCH_3 \end{matrix}$$

und Paratoluolsulfosäureparaphenetidid

$$C_6H_4 \begin{matrix} \diagup CH_3 \\ \diagdown SO_2.NH.C_6H_4.OC_2H_5 \end{matrix}$$

antipyretisch völlig unwirksam sind. Spiro.

*B. Pfyl, über den Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und anästhesirender Wirkung bei **aromatischen** Oxy-amido-estern. Ing. Diss. (Einhorn). München 1898. „Alle aromatischen Amido- und Oxyamidoester anästhesiren.“ Spiro.

*R. Trommsdorff, über Kryofin. Ing.-Diss. (Ebstein). **Göttingen** 1897. 27 S. Methylglykolsäurephenetidid ist ein brauchbares **Anti**pyreticum etc. Im Harn erscheint Phenetidin und **Paramidophenol.** Die gepaarten Schwefelsäuren sind vermehrt. Spiro.

*Pinoy, experimentelles Studium der Wirkung von cantharidinsaurem Kalium auf die Placenta des Meerschweins (**acute** und subcutane Placentitis). Compt. rend. soc. biolog. **52, 1022**

bis 1024. Das cantharidinsaure Kalium verursacht nicht nur eine Entzündung der Nieren, sondern auch der Placenta, ebenso Typhustoxin und Methylenblau. 0,0014 mg pro kg tödtet Meerschweinchen binnen 24 Stunden; kleine tägliche Dosen bewirkten Abort. Herter.

*R. Kuckein, über das Verhalten des α-Monobromnaphtalin und α-Monochlornaphtalins im Stoffwechsel des Hundes. Ing.-Diss. (Jaffé). Königsberg 1898, 47 S. Der nach der Verfütterung erhaltene, nur schwach links drehende (nach Chlornaphtalin auch etwas reducirende) Harn enthielt α-Chlor- resp. α-Brom-Naphtol an Schwefelsäure, zum kleinen Theil auch an Glykuronsäure, wohl auch an Mercaptursäure gebunden. Der grösste Theil der verfütterten substiuirten Naphtaline, ebenso wie beigemengtes Naphtalin selbst, konnte jedoch, durch Säure freigemacht, wieder aus dem Harn unverändert gewonnen werden. Spiro.

*Th. Brummer, wie wirkt Terpentinöl in kleinen Dosen längere Zeit genommen? Ing.-Diss. (H. Schulz). Greifswald 1900, 37 S.

*H. Wagener, Untersuchungen über die Wirkung des Camphers und der Camphersäure. Ing.-Diss. (H. Meyer). Marburg 1889, 41 S. Campher (und ebenso Camphersäure) wirken auch bei durchschnittener Vagis blutdrucksteigernd; keine Wirkung auf die Temperatur des normalen Thiers. Spiro.

*W. Zehner, über die Wirkung des Campheroxims. Ing.-Diss. (H. Meyer). Marburg 1892, 47 S.

*C. Graebe, über Euxanthinsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellschaft **33**, 3360—3362.

*P. Kley, die Krystallform des Indigo. Recueil des Travaux chim. d. Pays-Bas et de la Belgique **19**, 12. Die Indigotin- und Indirubinkrystalle wurden erhalten: 1. durch Sublimirung des käuflichen Indigo nach dem von Pulliken 1899 angegebenen Verfahren (Bulletin van het koloniaal Museum te Haarlem No. 20, April 1899, Verslag der indigoonderzoekingen); 2. durch langsame Krystallisation einer Indigotinlösung in siedendem Anilin. Dieselben gehören dem rhombischen System an. Zeehuisen.

*C. Liebermann, P. Höring und F. Wiedermann, über Abkömmlinge der Carminsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 149—159.

*H. Liebermann, Untersuchungen über den Farbstoff der Cochenille. Ing.-Diss. (Liebermann). Berlin 1899, 59 S. Vgl. Berliner Berichte **31**, 2081, 1898.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Darstellung von Gentiopikrin, Glucosid der frischen Gentianwurzel. Compt rend. **131**, 113—115.

*R. Truchon. Nachweis von Saccharin in Nahrungsmitteln. Annal. chim. anal. appl. **5**, 48—49.

*Karl Bornstein, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Saccharin. Zeitschr. f. klin. Medic. **40**, 208—223. Fortführung der früheren Versuche des Verf. [J. Th. **28**. 100] über Ausnutzung und Resorptionsgeschwindigkeit der Nahrung unter dem Einfluss von Saccharinzugabe (0,15 Sacch. purum pro die). Im Koth tritt etwas mehr (0,1—0,6 g) N aus bei Saccharinzugabe, ebenso etwas mehr Fett. Die Resorption von Eiweiss, berechnet aus der der Nahrungsaufnahme folgenden stündlichen N-Ausscheidung im Urin, wird durch S. etwas verlangsamt; dementsprechend wird auch die Arbeitsleistung am Mosso'schen Ergographen etwas herabgesetzt. Magnus-Levy.

*F. Wingler, über die Spaltung der Hippursäure im thierischen Organismus. Ing.-Diss. (Baumann). Freiburg 1895. Benzoylalanin und Hippursäure werden bei der Fäulniss fast vollständig gespalten. Auch durch Schweinsnieren (Histozym) tritt bei beiden Körpern eine langsame Spaltung ein. Bei Verfütterung von Benzoësäure und Alanin werden dieselben nicht vereinigt, es entsteht kein Benzoylalanin, sondern Hippursäure. Verfüttertes Benzoylalanin erscheint als solches unverändert im Harn: es ist danach unwahrscheinlich, dass im gesunden lebenden Körper durch das Histozym eine Spaltung der Hippursäure eintritt, vielmehr entsteht vielleicht das Histozym erst beim Absterben der Gewebe. Spiro.

*Ad. Jolles, Beiträge zur Kenntniss der Hippursäure. Pflüger's Arch. **82**, 553—558; auch Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 2834 bis 2837. Hippursäure wird nach J. durch saure Permanganatlösung allmählich oxydirt, wobei aller Stickstoff in Form von Harnstoff auftritt. Danach ist bewiesen, dass ein Körper, der Glycocoll abzuspalten vermag, bei gleichzeitiger Oxydation Harnstoff liefert, was nach J. auch auf die Eiweisskörper anwendbar ist. Ob der betreffende Organismus das Glycocoll weiter oxydirt oder nicht, hängt davon ab, ob Benzoësäure vorhanden ist, die das Glycocoll zu Hippursäure bindet und vor der Oxydation schützt. Es werden daher bei der Oxydation des Eiweisses zu Harnstoff Glycocoll oder andere Amidosäure als Zwischenprodukte auftreten. Andreasch.

Alkaloïde und Verwandtes.

*H. Bocquillon-Limousin, Formulaire des alcaloïdes et des glucosides. 2. éd., Paris 1899, pag. 318.

*W. Rosenstein, Beitrag zum Studium der Beziehungen zwischen der chemischen Constitution und der physiologischen Wirkung der Alkylderivate der Alkaloïde. Compt. rend. **130**,

752—755. Seit den Untersuchungen von Brown und Fraser, Cahours, Jolyet und Pellissard nimmt man allgemein an, dass der Eintritt von Alkylen in Pyridin-Alkaloïde der Substanz eine paralysirende Wirkung verleiht. Boehm machte darauf aufmerksam, dass alle diese paralysirenden Alkaloïde quaternäre Basen sind. Untersuchungen, welche Verf. an Cinchonin-, Cinchotoxin- und Chinin-Derivaten anstellte, ergaben, dass in der That nur die quaternären Basen paralysirend wirken, und dass der Eintritt von Alkylen in die Verbindung an sich die physiologische Wirkung nicht ändert. So wirkt z. B. Cinchonin convulsivisch und ebenso das Chlorhydrat von Methylcinchonin $C_{19}H_{21}(CH_3)N_2O.HCl$, während das isomere Chlormethylcinchonin $C_{19}H_{22}N_2O.CH_3Cl$ die paralysirende Wirkung zeigt. Näheres im Orig. Herter.

*A. Fuchs, über den Einfluss der Desoxydirung auf die Wirkung der Chinabasen. Ing.-Diss. (v. Tappeinerl). München 1899, 28 S. Die Wirkung von Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ und des isomeren Conchinin und der beiden Isomeren Cinchonin und Cinchonidin $C_{19}H_{22}N_2O$ und des Desoxycinchonin wurde an Infusorien und Mäusen studirt und es ergab sich, dass die Desoxydirung die giftige Wirkung der Chinabasen auf einzellige Organismen und Wirbelthiere erhöht.

Spiro.

*A. Manquat, Ausscheidung der Chininsalze in therapeutischen Dosen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 941—943. Die Versuche wurden an Patienten mit leichtem madagassischem Sumpffieber angestellt; die Chininsalze wurden in Oblaten gegeben, der Urin stündlich untersucht, sowohl mit Mayer's Reagens als auch mit dem etwas empfindlicheren von Bouchardat. Wurde 1 g Chininsulfat in zwei Dosen (Intervall eine Stunde) gegeben, und zugleich ein alkalisches Getränk oder Kaffee, so erfolgte die Ausscheidung etwas langsamer als wenn ein saures Getränk gegeben war; nach einer Stunde war im Allgemeinen das Chinin im Harn deutlich nachzuweisen, das Maximum wurde in der fünften bis siebenten Stunde erreicht, und die Ausscheidung gewöhnlich zwischen der zehnten und fünfzehnten Stunde beendigt. Nach Einnahme von 0,8 g Chininchlorhydrat in gleicher Weise trat das Maximum schon nach zwei bis drei Stunden auf und die Ausscheidung endigte früher als im vorigen Fall. Die Ausscheidung zeigt einen unregelmässigen Verlauf, besonders in der letzten Zeit, wo gelegentlich das Chinin im Harn noch einmal auftritt, nachdem derselbe schon ganz frei davon geworden war. Die therapeutische Wirkung erreichte ihr Maximum erst, nachdem der grösste Theil des eingeführten Chinin bereits ausgeschieden ist (siebente bis zehnte Stunde). Herter.

*C. Strzyżowski, physiologisch-toxicologische Studien. (Brunner, Lausanne) Zürich 1899, 91 S. I. Beobachtungen über die Zersetzung des Morphins in faulenden Thierorganen: die Zersetzung ist bei Luftzutritt grösser als bei Luftabschluss, zuerst bedeutender, später abnehmend. II. Ueber einen Versuch zum Nachweis von Umwandlungsprodukten des Morphins im Organismus der Kaninchen. Eine Paarung oder Umwandlung von Morphin im Kaninchenorganismus konnte nicht nachgewiesen, sondern nur unverändertes Morphin identificirt werden. Spiro.

78. E. S. Faust, über die Ursache der Gewöhnung an Morphin.

*Chanoz, Beitrag zum Studium von Triacetylmorphin. Compt. rend. soc. biolog. 52, 397—398. Morat's Lab. Wirkt ähnlich wie Morphin. Verf. machte beim Frosch Injectionen in Lymphsack oder Abdomen, bei Warmblütern in Unterhautgewebe oder Vene. Der Frosch zeigte nach 1 bis 4 mg Torpor, nach höheren Dosen klonische und tonische Convulsionen, 20 mg waren tödtlich. Bei Warmblütern bewirkten Dosen unter 20 mg pro kg festen Schlaf, während dessen die Temperatur sank. Grössere Dosen bewirkten zunächst gesteigerte Erregbarkeit, Neigung zu epileptiformen Anfällen, dann tiefen Schlaf. Zu über 200 mg pro kg tödtete das Triacetylmorphin Kaninchen und Meerschweine schnell unter heftigen Krampfanfällen; beim Hund ist die letale Dose 300 mg. Herter.

*W. Wendel, über die Wirkung des Narceïnphenylhydrazons. Ing.-Diss. (Langgaard) Berlin 1894, 32 S. Dasselbe ist ein Krampfgift, erregt den Vagus, erschlafft die Gefässe, bewirkt Blutdrucksenkung und Respirationslähmung. Spiro.

*L. Fehrs, Untersuchungen über die Wirksamkeit von Pilocarpin und Atropin bei Application auf die äussere Haut in Salbenform und wässerigen Lösungen. Ing.-Diss. (Tappeiner) München 1898, 39 S. Die neuerdings von französischen Forschern behauptete Resorcirbarkeit der genannten Mittel durch die äussere Haut, konnte in Uebereinstimmung mit Winternitz [J. Th. 21, 304] nicht bestätigt werden. Spiro.

*K. Kuske, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Strychnins. Ing.-Diss. (Falck) Kiel 1898.

*C. Seelheim, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Strychnins. Ing.-Diss. (Falck) Kiel 1898, 15 S. Die Giftigkeit des Strychnins bei Kaninchen beträgt:

Einspritzung in	Bauchhöhle	Magen	Haut	Luftröhre	Vene
Kleinste tödtliche Gabe .	0,78	4,233	0,583	0,380	0,353
Grösste nicht tödtliche Gabe	0,746	3,995	0,560	0,375	0,347
Kleinste tetanische Gabe .	0,506	2,996	0,398	0,188	0,155
Grösste nicht tetanische Gabe	0,477	3,014	0,397	0,179	0,147

Die von Rossbach und Jochelsohn aufgestellte Behauptung, dass Strychnin vom Magen aus wirksamer sei als von der Haut aus, ist wohl darauf zurückzuführen, dass die betreffende Giftlösung nicht wie beabsichtigt in den Magen, sondern irrthümlicherweise in die Luftröhre eingeführt worden ist. Spiro.

*E. v. Czyhlharz und J. Donath, ein Beitrag zur Lehre der Entgiftung. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 321.

*S. J. Meltzer und G. Langmann, wird Strychnin durch lebendes thierisches Gewebe entgiftet? Ebenda S. 929. C. und D. zeigen, dass, wenn in eine fest abgeschnürte hintere Extremität eines Meerschweinchens eine letale Dosis Strychnin gespritzt wird, und die Ligatur nach 1—4 Std. gelöst wird, die Thiere vollkommen gesund bleiben; dies sei darauf zurückzuführen, dass das Gift durch das Gewebe in irgend einer Weise in vivo gebunden bezw. neutralisirt werde. M. und L. konnten weder für Schlangengift, noch bei den für Strychnin empfindlichen Fröschen und Kaninchen für Strychnin eine Entgiftung beobachten, nur für Meerschweinchen ist, bei der minimalen wirksamen Dosis von 0,0015 g, eine Milderung bezw. Sistirung der Krämpfe zu beobachten: hierbei handelt es sich jedoch nicht um eine Entgiftung, sondern nur um eine Verzögerung resp. Erschwerung der Resorption. Spiro.

79. A. Severi, über das entgiftende Vermögen des Organismus gegen die Wirkung des neutralen schwefelsauren Strychnins.

*Joseph Nicolas und M. Beau, Einfluss der Splenectomie auf die Vergiftung durch verschiedene Alkaloïde beim Meerschweinchen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 881—882. Arloing's Lab. Courmont und Duffau, sowie Blumreich und Jacoby [J. Th. **28**, 779] haben Untersuchungen über die Wirkung von Mikrobentoxinen auf entmilzte Thiere angestellt. Lépine und Lyonnet [vergl. J. Th. **29**, 944] fanden entmilzte Hunde gegen Typhus-Toxin nicht weniger empfindlich als normale. Die Versuche der Verff. ergaben, dass kürzlich (vor 1 bis 3 Tagen) entmilzte Meerschweinchen keine Unterschiede gegenüber normalen

aufweisen. In späterer Zeit (13 bis 28 Tage) nach der Operation zeigten die Thiere gegen Strychnin- und Atropin-Sulfat, Strophantin, Aconitin, Digitalin und Morphium-Chlorhydrat gesteigerte Empfindlichkeit; für Cocaïn-Chlorhydrat und Sparteïn-Sulfat bestand kein Unterschied, gegen Eserin-Sulfat schienen die operirten Thiere resistenter zu sein. Herter.

*H. Weicker, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Curarin. Ing.-Diss. (Falck) Kiel 1891, 14 S. Bei Tauben, an denen die Erscheinungen der Erregung nicht auftreten, ist sie Dosis. letalis 0,618 mg.

*J. Pal, Physostigmin ein Gegengift des Curare. Centralbl. f. Physiolog. **14**, 255. Complete Curarewirkung auf die Athmung kann durch intravenöse Darreichung von Physostigminum salicylicum (0,0025 g + 0,00125 g) so aufgehoben werden, dass die künstliche Athmung sich erübrigt. Spiro.

*C. Witeczek, Beiträge zur Feststellung der Nicotinwirkung bei den Intoxicationserscheinungen der Tabakraucher. Ing.-Diss. (Rosenthal) Erlangen 1890, 31 S. „Die bei Tabakrauchern beobachteten Intoxicationserscheinungen sind weniger auf das Nicotin als auf Picolinbasen zu beziehen.“ Spiro.

*E. Masoin, Versuche und Bemerkungen über den Gebrauch und Missbrauch des Tabaks. Bull. acad. roy. de méd. de Belgique. Bruxelles 1899.

*E. Ueberschaer, klinische Beiträge zur Anwendung des Cornutins. Ing.-Diss. (Küstner) Breslau 1897. Prophylaktisch und therapeutisch sehr gute Resultate gegen Blutungen.

*C. Voigt, Cotarnin und Hydrastin. Ing.-Diss. (R. Boehm) Leipzig 1896, 18 S. Entsprechend der geringen Differenz (eine Methoxylgruppe CH_2O) zwischen beiden Alkaloïden ist neben gleichen Wirkungen: Lähmung der motorischen und des Respirationscentrum Verlangsamung der Pulsfrequenz, eine wesentliche Differenz in Bezug auf Blutdruck (Hydrastinin steigert) und Vogeliris vorhanden. Spiro.

*G. Corronedi, Beitrag zum kritisch-experimentellen Studium der biologischen Wirkung der weissen Quebracho und ihrer Alkaloide. Annal. di farmacoterapia e chimica 1899. Der Urin mit Quebracho vergifteter Thiere zeigt besondere Eigenthümlichkeiten, sowohl in physischer als chemischer Beziehung. Er giebt ausgesprochen die Trommer'sche wie die Fehling'sche Probe. Dies beobachtet man namentlich am Urin von Thieren, die mit der Droge selbst oder mit Quebrachin vergiftet worden sind. Es bestehen Beziehungen zwischen dieser Eigenschaft des Harns und den Störungen der Respiration. Colasanti.

*A. Rauwerda, Beitrag zur Kenntniss des Cytisins und dessen Alkylderivate. Nederl. Tijdschr. v. Pharmacie, Chemie en Toxicologie 1900, 161.

*M. Greshoff, Echinopsin, eine neue krystallinische Pflanzenbasis. Koninkl. Akademie von Wetenschappen te Amsterdam, April 1900, 688, nebst 2 Mittheilungen: eine von R. Kobert (Rostock) über die physiologische Wirkung des Echinopsins, die andere von E. Verschaffelt über die Lokalisation des Echinopsins in den Pflanzengeweben.

*J. S. Meulenhoff, der Verlust der specifischen toxikologischen Wirkung des Mutterkorns. Nederl. Tijdschr. voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie 1900. 225 u. 257. Eine Reihe experimenteller Untersuchungen über die Wirkung des Secale cornutum bei Hähnen, in welchen der Beweis erbracht wird, dass dieses Heilmittel bei guter Aufbewahrung während 2 bis 3 Jahren seine Wirkung: die Hervorrufung der bekannten Grünfeld-Kobert'schen Intoxication bei Hähnen (Gangrän) unverändert beibehält. Aus dieser Versuchsreihe geht des Weiteren die enorme Grösse der letalen Giftmenge hervor: 16 g sowohl des frischen Präparats, ebensowie des aufbewahrten, analog den Grünfeld'schen Giftmengen. Zeehuisen.

*E. Baroni, chemische Analyse zweier Proben des Pfeilgifts des Uabaio-Somali und Darstellung ihres wirksamen Princips. Annali di medicina navale. Riv. med. della R. Marina 1899, 364. Verf. hat aus den Pfeilgiftproben der Glycosidreihe angehörige Körper dargestellt, die nach ihrer Krystallbildung, ihrer Löslichkeit, ihrem Schmelzpunkt und ihrer Wirkung nach dem von Arnaud beschriebenen Uabaine entsprechen. Colasanti.

*L. Brieger, weitere Untersuchungen über Pfeilgifte. Deutsche medic. Wochenschr. 1900, 45—48.

*C. Paderi, Beziehungen zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung. I. Ueber die physiologische Wirkung einiger Alkine des Piperidins. Annali farmacoterapia e Chim. 1900, 181—194.

80. C. Paderi, die physiologische Wirkung des Piperidins und seine Verwerthbarkeit bei der Gicht.

*R. Thielemann, die physiologische Wirkung des Piperidin. Ing.-Diss. (H. Meyer), Marburg 1896, 64 S. Sorgfältige, rein pharmakologische Versuche. Spiro.

*G. Wittigschlager, ein Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen des Chinolins. Ing.-Diss. (Rosenthal), Erlangen 1890. Unvollendete Untersuchungen, die Fäulnissprodukte scheinen im Harn zu fehlen. Spiro.

81. B. v. Fenyvessy, über das Schicksal einiger isomeren Oxychinoline (Carbostyril und Kynurin) im Thierkörper.
82. D. Lawrow, die Ausscheidung des Antipyrins aus dem Thierkörper.

*Jos. Winterberg und Rob. Braun, über Acetopyrin, ein neues Antisepticum. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 873—878.

*H. Hohberg, überWirkungen der Phenylmethylpyrazolonsulfosäure. Ing.-Diss. (Penzoldt), Erlangen 1899, 36 S. Gegenüber dem basischen Phenylmethylpyrazolon zeigt die saure Sulfosäure eine auffallende Abnahme der Wirksamkeit resp. Giftigkeit, was eine Bestätigung des (Nencki-)Ehrlich'schen Befundes ist, indem saure Körper im Blut „verankert" nicht mehr in die Organe übertreten können. Spiro.

*A. Breyer, die praktische Verwerthbarkeit des Pyramidons als fieberwidrigen und schmerzstillenden Mittels. Ing.-Diss. Breslau 1899, 36 S. Es werden sehr günstige klinische Erfahrungen mitgetheilt. Spiro.

83. A. Bonanni, die quantitative Bestimmung des Antipyrins, Thallins und Phenols auf optischem Wege.

Anorganische Körper.

*W. Braunwart, über die Löslichkeit des metallischen Quecksilbers in verschiedenen Flüssigkeiten des menschlichen Organismus. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1898. Das Metall ist in Wasser, Säuren, Harnstoff, Eiweisslösungen etc. etwas löslich.

*G. Gola, das Verhalten des Quecksilbers im Organismus. Giornale della R. accad. di medicina di Torino 48, 478. G. hat nach der toxikologischen Methode von Fresenius-Babo die Localisation des Quecksilbers im Organismus bei acutem und subacutem Merkurialismus und die Art wie es in den Geweben gebunden ist, in denen es sich angehäuft hat, festzustellen gesucht. Die an Hunden und Kaninchen ausgeführten Untersuchungen zeigten sämmtlich die Gegenwart von Hg in den Nieren und in geringeren Mengen in der Leber, nicht immer in den Darmwandungen und in den übrigen Organen nur bei ganz acuter Vergiftung. Bei den mit Quecksilberdämpfen vergifteten Kaninchen findet sich erklärlicherweise Hg auch in den Lungen als der Eingangspforte für das Gift. Das Hg fand sich in dem nuclearen Theil der Gewebe lokalisirt. Was die Ausscheidung des Metalls anbelangt, so erstrecken sich Gola's Untersuchungen auf die Elimination durch die Nieren und den Darm und auf den Uebergang von dem mütterlichen zum fötalen Organismus und die durch die Ausscheidung bedingten Läsionen in Darm und Nieren. Colasanti.

*Giudiceandrea, über die hämatogene Wirkung des Kupfers. Il policlinico 1900, No. 23. Verf. hat bei zahlreichen Chlorotischen Versuche mit Kupfer gemacht und zwar mit Kupferacetat, das vom Magen aus leicht resorbirt und von allen Kranken gut ertragen wurde. Das Allgemeinbefinden und die Verdauung hoben sich unter der Behandlung. Bei längerer Zeit durchgeführter täglicher Verabreichung von 4—5 cg Kupferacetat fanden sich doch nur ganz spärliche Mengen von Kupfer im Harn. Diese kleinen Dosen wurden lange gut ertragen; dabei wird eine mässige Zunahme des Hämoglobins, eine etwas stärkere Zunahme der rothen Blutkörperchen und vielleicht auch eine geringe Zunahme der Leukocyten beobachtet. Die hämatogene Wirkung des Kupfers ist jedoch geringer als die des Eisens.

Colasanti.

*L. Lewin, Untersuchungen an Kupferarbeitern. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 689—694.

*Charles Dhéré, Bestimmung von Kupfer in biologischen Untersuchungen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 456—457. Lab. de physiol. Sorbonne. Verf. benutzt folgendes von Lapicque [vergl. J. Th. **27**, 87] ausgearbeitetes Verfahren. Die Substanz wird in einem Kolben mit Schwefelsäure erhitzt, welcher von Zeit zu Zeit Salpetersäure zugefügt wird, die erhaltene wässerige Lösung nach Zusatz von Salpetersäure elektrolysirt (2–5 Volt 10—15 Std.), der gewaschene Niederschlag in Salpetersäure gelöst, die Lösung im Vacuum bei Zimmertemperatur neben caustischem Kali eingedampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen, mit einigen Tropfen 10% Kaliumferrocyanid versetzt und das Kupfer colorimetrisch bestimmt. Die Resultate sind bis auf $^1/_{20}$ mg genau. Herter.

*J. B. Aumüller, über das Zinn der in Blechbüchsen verwahrten Gemüseconserven und dessen Resorption im Darmkanal. Ing.-Diss. Würzburg 1900.

*Heymans, Grad der Giftigkeit, Schnelligkeit der Absorption und Immunisationsvermögen des Arseniks. Bulletin de l'acad. roy. de médecine de Belgique [4] **14**, 68—73.

*O. Ducru, neue Methode für die Bestimmung von Arsen. Compt. rend. **131**, 886–888.

*M. Serena, Untersuchungen über die Angewöhnung an den Arsenik. Il Policlinico 7, 1900. Verf. hat seine Versuche am Hund mit Kali arsenicos. gemacht, da Hunde dieses Gift besser vertragen als der Mensch. Er gab es in hypodermischer Einspritzung von 0,00001 anfangend, mehrere Monate steigend bis 0,10. Dann wurde ein Aderlass gemacht und das Serum anderen Hunden eingespritzt. Es fand

sich: 1. dass das Serum nicht die Fähigkeit hatte, andere Hunde vor dem Gift zu schützen und dass 2. das Serum keine immunisirende Wirkung hatte. Zum gleichen Ergebniss kam der Verf. auch mit dem Serum von Hunden, die ganz allmählich an den Arsenik durch Verabreichung per os unter Vermeidung von fettem Futter gewöhnt worden waren. Colasanti.

*D. Scherbatscheff, über die Dauer der Ausscheidung des Arsens in gerichtlich-chemischer Beziehung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. 19. 233–262. Sch. zieht aus seinen Versuchen mit Kaninchen folgende Schlüsse: 1. Ein und dieselbe Menge As wird bei verschiedenen Thieren nicht gleich schnell ausgeschieden. Dieselben Dosen werden bei Kaninchen schneller ausgeschieden als bei Hunden, doch kann man hierbei die Dauer der Ausscheidung nicht als entgegengesetzt proportional der Grösse des Thieres betrachten. Bei grösseren Thieren, z. B. Hunden werden entsprechende Dosen As ein wenig langsamer ausgeschieden als bei kleineren Thieren, z. B. Kaninchen. Die Dauer der Ausscheidung des As hängt von der Gesammtmenge des eingenommenen Giftes ab, ist derselben jedoch nicht proportional. Aus den Schlüssen über die Dauer der Ausscheidung des Arsens, welche experimentell bei einer Gattung erhalten wurden, kann man nicht unmittelbar auf die Ausscheidungsdauer desselben Giftes bei anderen Thieren schliessen, besonders aber nicht beim Menschen. Andreasch.

84. Arm. Gautier, Lokalisation, Ausscheidung und Ursprung des Arsens bei den Thieren.

Arm. Gautier, die Menstrualfunktion und die Brunst der Thiere; Rolle des Arsens im Körperhaushalt Cap. XV.

*H. Fuge, die Anwendung von Natrium permanganicum als Anditot bei acuter Vergiftung durch Phosphor und einige Alkaloide. Ing.-Diss. (Marmé), Göttingen 1897, 25 S. Natrium permanganicum (Maximaldosis für Hunde 4,5 g) ist ein gutes Antidot gegen Phosphor. (Dosis 0,05 pro kg) Morphin, Curare und andere Pflanzengifte. Strychnin dagegen, auf welches das Heilmittel auch einen Einfluss ausübt, wird zu schnell resorbirt, als dass es gelänge auf die Vergiftung einen Einfluss auszuüben. Colchicin dagegen, das erst durch Oxydation im Thierorganismus giftig wirkt, wird durch das Salz in seiner deletären Wirkung verstärkt. Spiro.

*Joseph Nicolas, Giftigkeit von Natriumpersulfat oder „Persodin". Compt. rend. soc. biolog. 52, 404–406. Vergl. Friedländer, J. Th. 29, 116. Bei intravenöser Injection 4%iger Lösung zu 2 cm³ pro Min. starben Kaninchen mit ca. 0.40 g pro kg, Hunde mit 0,75 bis 1 g; bei subcutaner Anwendung starben

Meerschweine mit 0,25 g; per os waren 0,35 g pro kg für dieselben tödtlich. Das Salz hat eine ausgesprochen hypothermische Wirkung; ein Meerschwein, welches 0,25 g pro kg in den Magen erhielt und am Leben blieb, zeigte eine Herabsetzung der Körpertemperatur um 4,3°. Herter.

*M. Mulzer, toxicologische Studien über das Natriumnitrat mit Beziehung auf andere Natriumsalze. Inaug.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1892, 42 S. 1. Die Reduction der Nitrate zu Nitriten ist im Körper möglich, geht aber nur in den unteren Abschnitten des Darmkanals, sicher nicht im Magen und auch nicht im thätigen oder unthätigen Muskel vor sich. Zugeführte Nitrite werden, wenn die Menge nicht zu gross ist, als Nitrate ausgeschieden, welche beim Stehen an der Luft wieder zu Nitriten reducirt werden. Eine isotonische 0,71 % Natriumnitritlösung macht schon in geringer Menge den Muskel vollkommen funktionsunfähig und erhöht die Pulsfrequenz, grössere Dosen führen zu Erlahmung und Stillstand des Herzens. Die Dosis letalis ist für Kaninchen 5,0, für Frösche 0,2 g.

Spiro.

*W. Fackelmann, Mittheilungen über Versuche mit Natriumnitrat. Ing.-Diss. (H. Schulz) Greifswalde 1898, 32 S. Das Salz, in der Dosis von 2—12 g für Kaninchen tödtlich, bewirkt Pulsverlangsamung, Fettmetamorphose des Herzens und Hyperämien resp. Hämorrhagien. Spiro.

*L. Neuffer, über das Verschwinden der Salpetersäure im Organismus. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1898, 21 S. Mit Hülfe einer von Medicus angegebenen Methode mit Benutzung des Lunge'schen Nitrometers fand Verf. von 100—200 mg intravenös injicirten Natronsalpeters nur ungefähr 40 % wieder. Durch Digestion von Salpeterlösungen mit Organen und Analyse der Dialysate kommt Verf. zu dem Schluss, dass namentlich die Leber, vermuthlich auch Muskeln und Blut, die Fähigkeit besitzen Salpetersäure zu zersetzen.

Spiro.

*H. Erdmann, eine neue Reaktion zur Erkennung und Bestimmung minimaler Mengen salpetriger Säure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 210—215. Man versetzt 50 cm³ des zu prüfenden Wassers mit 5 cm³ einer salzsauren Sulfanilsäurelösung (2 g Natronsalz im l) und nach 10 Min. mit 0,5 g 1-Amido-8-naphtol-4.6-disulfosäure in fester Form (als saures Kalisalz in Mischung mit Natriumsulfat). Es tritt bei Anwesenheit von salpetriger Säure eine leuchtend bordeauxrothe Färbung auf, die in einer Stunde ihre volle Intensität erreicht. Colorimentrisch kann auch der Gehalt an Nitrit bestimmt werden. Andreasch.

*Alfred Siegfried, ein Beitrag zur Kenntniss des physiologisch-chemischen und pharmakologischen Verhaltens des kieselsauren Natrons, des Kieselfluornatriums und des Fluornatriums. Ing.-Diss. Rostock 1900.

*G. Terrile, über die Ausscheidung des Jods aus dem Körper. La clinica medica italiana 1900, II, 3. Von der Beobachtung ausgehend, dass man das in den Körper eingeführte Jod noch im Harn nachweisen kann, wenn das Blut schon keine Spur mehr davon zeigt, hat T. festzustellen gesucht, wo sich dasselbe festgesetzt hat. Seine Untersuchungen ergaben Folgendes: 1. das per os oder hypodermisch eingeführte Jod ist mehrere Tage lang (8—20) im Harn, aber nur bis zum zweiten Tage im Blut nachweisbar; 2. das so eingeführte Jod kann 8 Tage lang in der Hode und bis zu 20 Tagen in der Schilddrüse nachgewiesen werden; 3. dagegen findet es sich vom 5. Tag an in keinem anderen Organ, auch nicht mehr in den Nieren.

Colasanti.

*J. Anselm, über Jodaufspeicherung im thierischen Körper nach Jodfütterung. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1900, 18 S. Nachdem in 7 Versuchen die Schilddrüsen von Katzen sich als jodfrei erwiesen hatten, wurden 4 Katzen 4—10 Tage lang Jodverbindungen gereicht (Jodkali, Jodoform): nur im Gehirn liessen sich in zwei Fällen kleine Quantitäten Jod nachweisen. Spiro.

*O. Buchner, über die Retention von Bromsalzen im thierischen Organismus. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1898, 19 S. Ein Hund von 5905 g erhielt vom 8. bis 23. Februar täglich 0,2 g, vom 24. bis 28. Februar 0,4 g, vom 1. bis 5. März 1 g NaBr, vom 6. bis 16. März 1 g KBr. Das Gewicht des Hundes stieg auf 6480 g, die im Harn ausgeschiedene Menge Bromsalz von 0,0606 g auf 0,6334 g in 48 Std. Der Hund wurde am 17. März verbluten gelassen und das Hirn mit 0,7 %igem Kaliumnitrat ohne vollständigen Erfolg, die Verdauungsorgane besser entblutet. Die Analysen ergaben für: Blutserum 0,46 % NaPr und 0,29 % NaCl, Blutkörperchen 0,584 % KBr und 0,31 % KCl, im unvollständig entbluteten Gehirn 0,0266 %, in den Nieren 0,223 %, in Leber und Milz kaum nachweisbare Spuren: also hauptsächliche Retention im Blut resp. vorwiegend den Blutkörperchen, in letzteren ohne Verdrängung des Chlors, während die Chloride des Serums ungefähr um die Hälfte verringert sind.

Spiro.

*J. Fell, Schicksale der Bromsalze im thierischen Organismus. Ing.-Diss (Kunkel) Würzburg 1899, 24 S. Durch Verfütterung von Bromnatrium resp. Kalium, Analyse der im Harn ausgeschiedenen Chloride und Bromide und Analyse von Blut, Gehirn, Leber und Nieren wird die Retention von Bromsalzen und die theilweise Ver-

drängung der Chloride durch dieselben gezeigt. Die Hauptaufstapelung scheint im Blute stattzufinden; im Serum namentlich, wo eine Verdrängung der Chloride statt hat, während dies in den Körperchen nicht stattfindet. Spiro.

*C. Engler, die Activirung des Sauerstoffs. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 1090—1111.

*Léo Vignon und Louis Meunier, rasche Methode für die Bestimmung der Kohlensäure in verschiedenen Gasen. Compt. rend. 130, 513—515.

*H. Schmid, neue Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Luft. Ing.-Diss. Würzburg (K. B. Lehmann) 1898, 28 S.

*G. Hinrichs. über die Zusammensetzung der Luft in der Vertikale und über die Constitution der oberen Schichten der Erdatmosphäre. Compt. rend. 131, 442—443.

*Armand Gautier, Grenzen der Verbrennbarkeit durch rothglühendes Kupferoxyd für mit grossen Volumen Luft verdünnten Wasserstoff und Kohlenwasserstoff. Compt. rend. 130, 1353—1360. Verf. zeigte früher, dass nach dem Kohlenoxyd der Wasserstoff am leichtesten von allen oxydirbaren Gasen verbrennt, das Methan dagegen am schwersten. Er suchte nun den Minimalgehalt der Luft für diese Gase festzustellen, welcher nach obiger Methode noch bestimmbar ist. Zu diesem Zweck wurden gemessene Volume derselben mit bestimmten Mengen Luft gemischt, welche von allen brennbaren Bestandtheilen befreit war. Um dieses auszuführen, wurde durch Glaswolle filtrirte, von Kohlensäure und Wasserdampf durch Kalilauge und Baryumhydrat resp. Natronkalk und Phosphorsäureanhydrid gereinigte Luft durch zwei je 35 cm lange mit Kupferoxyd beschickte und zur Rothgluth erhitzte Röhren geleitet (ein drittes Kupferoxydrohr bildete nur ganz unbedeutende Mengen Kohlensäure oder Wasser), in einem mit Sodalösung ($^1/_{400}$) gefüllten Aspirator gesammelt und mit dem über Quecksilber abgeschlossenen brennbaren Gase gemischt. $^{20}/_{100000}$ Wasserstoff wurden bei Durchleitung des Gemisches durch 70 cm Kupferoxyd mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 3 l pro Stunde noch vollständig verbrannt[1]); das erste Rohr von 35 cm oxydirte nur 70% desselben, sodass man bei Anwendung nur eines Rohres das Resultat mit 1,43 multipliciren muss. Von Methan, rein aus Zinkmethyl dargestellt, zu $^{25}/_{100000}$ der Luft beigemischt, verbrannten nur 71,6% des Wasserstoffs und 58,9% des Kohlenstoffs. Betrug dasselbe nur $^7/_{100000}$, so waren diese Zahlen nur 45,2 und 36,0%. Durch Beimischung von

[1]) G. erhielt fast immer ein wenig zu hohe Resultate, vielleicht durch Einwirkung des Sperrwassers auf das Zink des Gasometers.

$^8/_{100000}$ Wasserstoff zu $^{16}/_{100000}$ methanhaltiger Luft wurde die Verbrennung des Methan-Wasserstoffes gesteigert (auf 85%), während die des Kohlenstoffs herabgesetzt war (auf 47,4%).

Herter.

*Armand Gautier, brennbare Gase der Atmosphäre: Luft der Städte. Compt. rend. 130, 1677—1684. G. beschreibt den Apparat, welchen er zur Bestimmung benutzte (Abbildung im Orig.). Die Luft wurde durch ein frei in der Atmosphäre mündendes Rohr vermittelst einer Wasserstrahlpumpe in den Apparat eingesaugt und durch ein Gasometer ausgetrieben, welches das Volumen misst. In dem Apparat passirte es entweder nur ein mit Kupferoxyd gefülltes, auf dunkle Rothgluth (650—700°) erhitztes Porzellanrohr von 30 cm Länge oder noch ein zweites von 40 cm; ersteres genügte nicht, um allen Wasserstoff und Kohlenwasserstoff in Wasser und Kohlensäure überzuführen. Eine Reihe von Bestimmungen mit einem Rohr ergab für die Luft von Paris 0,95 bis 3,33 mg Wasserstoff in 100 Liter (bei 0° und 760 mm Hg), im Mittel 1,96 mg neben 3,66 bis 11,45 im Mittel 6,80 mg Kohlenstoff; C/H = 3,49. Einige Bestimmungen, welche mit Benutzung mehrerer Kupferoxydrohre (im Ganzen 150 cm lang) ausgeführt wurden, ergaben im Mittel 3,96 mg H und 12,45 mg C; Verhältniss 3,1. Will man aus den mit einem 30 cm-Rohr erhaltenen Zahlen die Gesammtmengen berechnen, so muss man nach G. die Wasserstoff-Zahlen mit 2,2 multipliciren, die Kohenstoffzahlen mit 1,8, dann erhält man aus den Zahlen der ersten Reihe H = 4,31 und C = 12,2 und das Verhältniss 2,94. Diese Verhältnisszahlen stimmen sehr genau mit der für Methan geltenden theoretischen Zahl 3. Wenn man aber ein Gemenge von Methan mit Luft in den obigen Proportionen mit Kupferoxyd verbrennt, so erhält man nicht die theoretische Verhältnisszahl, sondern die Zahl 2,4, weil der Wasserstoff des Methans leichter verbrennt als der Kohlenstoff. Methan findet sich in der Luft, daneben aber Wasserstoff und kohlenstoffreichere Wasserstoffverbindungen[1]).

Herter.

*Armand Gautier, brennbare Gase der Luft: Luft der Wälder; Luft der hohen Berge. Compt. rend. 131, 13—18. Inmitten eines Waldes in der Höhe von 187 m über dem Meer, 1,8 m über dem Boden, fand G. unter Anwendung eines 30 cm langen Kupferoxydrohrs im Mittel 1,54 mg Wasserstoff und 3,4 mg Kohlenstoff

---

[1]) Alkohol und Kohlenoxyd sind in zu geringer Menge vorhanden, um hier in Betracht zu kommen. Obige Bestimmungen betreffen nur die neutralen Gase, da die sauren durch alkalische Absorptionsmittel entfernt wurden.

pro 100 l trockener Luft bei 0° und 760 mm Druck, das Verhältniss C/H war demnach 2,2; in den brennbaren Gasen der Waldluft zeigte also, verglichen mit der Stadtluft, der Kohlenstoff eine stärkere Verminderung als der Wasserstoff. Methan hat Boussingault als Produkt der Vegetation festgestellt, nach Maquenne produciren die Pflanzen etwas Methylalkohol, nach Polacci Wasserstoff. Um den Einflusss der Vegetation auszuschalten machte G. einige Bestimmungen auf dem Mont Canigou (Pyrenäen), in 2400 m Höhe, in fast vollständiger Abwesenheit organischen Lebens. Die erhaltenen Mittelzahlen (bei 30 cm Kupferoxyd) waren für Wasserstoff 1,97 mg, für Kohlenstoff 0,66 mg, Verhältniss 0,33. Berechnet man den Kohlenwasserstoff der Luft als Methan, so enthält die Luft von Paris 22,6 cm³, die Waldluft 11,3, die Gebirgsluft 2,19 cm³ pro 100 l. In letzterer wären demnach 17,3 cm³ Wasserstoff gefunden; der wirkliche Gehalt ist etwas unter 24,6 cm³ anzunehmen. Herter.

*Armand Gautier, brennbare Gase der Luft: Meerluft. Existenz von freiem Wasserstoff in der Erdatmosphäre. Compt. rend. **131**, 86—90. Die auf dem Leuchtthurm der Roches-Douvres, 40 km von der Küste der Bretagne bei dauerndem Nordwestwind gesammelte Luft enthielt im Mittel dreier Bestimmungen (mit 30 cm Kupferoxyd) 1,21 mg Wasserstoff und kaum bestimmbare Spuren von Kohlenwasserstoff pro 100 l. Der Wasserstoffgehalt beträgt demnach 13,6 cm³ (corr. 19,45 cm³) in 100 l Meerluft. Herter.

*Armand Gautier, Natur der in der Luft von Paris gefundenen brennbaren Gase. Compt. rend. **131**, 535—539. Nimmt man nach den Analysen der Berg- und Meerluft den Gehalt der Luft an freiem Wassertoff allgemein durchschnittlich zu 19,5 cm³ oder 1,73 mg pro 100 Liter an, so enthält die Luft von Paris 4,3—1,73 = 2,58 mg in Kohlenwasserstoff gebundenen Wasserstoff und das Verhältniss des Kohlenstoffs zum Wasserstoff stellt sich auf $\frac{12,24}{2,58} = 4,74$. Es müssen neben Methan bedeutend kohlenstoffreichere Gase zugegen sein z. B. Benzol oder seine Homologen. Es entspricht dem obigen Verhältniss zwischen C und H, wenn man neben 12,15 cm³ Methan (8,75 mg) 1,17 cm³ Benzol (6,11 mg) in 100 l der Pariser Luft annimmt. Kohlenoxyd fand sich durchschnittlich 0,2 cm³. Herter.

*Armand Gautier, Quellen des atmosphärischen Wasserstoffs. Compt. rend. **131**, 647—652, 1276. Der Wasserstoff der Atmosphäre ist nach Verf. zum Theil als Rest aufzufassen, welcher sich mit dem Sauerstoff nicht zu Wasser verbunden hat. Zum anderen

Theil entsteht er durch fermentative Processe. Ein dritter Theil ist vulkanischen Ursprungs und entsteht durch Einwirkung der Hitze auf den geschmolzenen Kern der Erde. Die Erdrinde hat beim Erstarren Theile des Kerns eingeschlossen, welche unter anderen Gasen unter dem Einfluss von Säuren oder auch von Wasser Wasserstoff entwickeln. 1 kg Granit von Vire, mit verdünnter Phosphorsäure im Vacuum behandelt, lieferte erhebliche Mengen Wasserstoff. Mit reinem Wasser gab ein kg Granit aus der Bretagne, in geschlossenen Röhren auf 280 bis 300° erhitzt, unter anderen Gasen auch Wasserstoff. Nach G. entsteht der Wasserstoff vielleicht neben Ammoniak aus Stickstoffeisen nach der Formel $N_2Fe_6 + 6H_2O = 2NH_3 + 6FeO + 6H$. Herter.

Analytische Methoden etc.

*Torald Sollmann, Laboratory exercises in pharmacology. Cleveland O., 1900, S. 40. Der für den Laboratoriumscurs an der medicinischen Abtheilung der Western Reserve Universität zusammengestellte Leitfaden enthält in gedrängter Kürze u. A. die für die Zusammenstellung von Arzneien wichtigen Incompatibilitäten, Löslichkeitstabellen, Arzneidosen, einen Gang zur Aufsuchung von Alkaloiden, Glycosiden etc. in organischen Gemischen, Reaktionen zum Nachweis der Alkaloide und anderer wichtiger organischer Substanzen, die Wirkung von Arzneimitteln auf Gährungsprocesse, sowie auf das Blut, schliesslich eine Anleitung zum Studium der pharmakologischen Wirkungen an Fröschen und Warmblütern. Herter.

*Hénocque, spektroskopisches Ocular für mikrospektroskopische Studien. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1009—1010.

*H. Friedenthal, über die Genauigkeit von Messungen der Gefrierpunktserniedrigung bei Anwendung kleiner Flüssigkeitsmengen. Centralbl. f. Physiol. **14**, 157—160. Der vom Verf. angegebene Apparat [J. Th. **29**, 899] reicht für physiologische Zwecke, wo es sich meist um die Bestimmung des Wasserwechsels thierischer Flüssigkeiten handelt, vollkommen aus.

Spiro.

*Henry Imbert und A. Astruc, über die Acidimetrie. Compt. rend. **130**, 35—37.

*A. Astruc, Acidimetrie der mehrbasischen organischen Säuren. Ibid. 253—254.

*Derselbe, über die Acidimetrie. Compt. rend. **130**, 1563—1564.

*Derselbe, über Acidimetrie und Alkalimetrie bei der volumetrischen Analyse. Ibid., 1636—1639.

*de Forcrand, Versuche einer allgemeinen Theorie der Acidität. Compt. rend. **130**, 36—40.

*G. Massol, über den acidimetrischen Werth der substituirten Malonsäuren, verglichen mit dem der entsprechenden normalen zweibasischen Säuren. Compt. rend. **130**, 338—340.

*A. Ligeti, zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes organischer Substanzen. Orvosi Hetilap 1900, 571. Das Okada-Rubner'sche Verfahren wird derart modificirt, dass sechs Bestimmungen gleichzeitig ausgeführt werden können. Liebermann.

*Cl. Marie, über die Phosphorbestimmung in organischen Verbindungen. Compt. rend. **129**, 766. M. empfiehlt Permanganat in salpetersaurer Lösung zur Oxydation. Die Methode ist rasch ausgeführt und liefert gute Resultate. Andreasch.

*Maquenne und Roux, Bemerkungen zur Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmungsmethode. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **21**, 312—313. Verff. fällen das zugesetzte Quecksilber in saurer Lösung durch Natriumhyposulfit, von welchem 1 g in die verdünnte, noch warme Lösung gebracht wird. Erhitzen auf 60—70° vollendet die Fällung. Nach dem Abkühlen setzt man die Lauge und etwas gepulverten Bimsstein zu und destillirt. Andreasch.

*A. Villiers und E. Dumesnil, über die Bestimmung von Ammoniak und Stickstoff. Compt. rend. **130**, 573—576.

*B. Salvadori und G. Pellini, über eine colorimetrische Methode zur Bestimmung des Siliciums in Mineralwässern. L'Orosi 1900. Bei der Analyse des Wassers von Bagnoli und Toscana haben Verff. die von Jolles und Neurat zur Bestimmung der Kieselsäure angegebene colorimetrische Methode unter Einführung einiger vereinfachenden Modificationen angewandt. Sie bereiteten nur eine einzige Siliciumlösung von bestimmtem Titre, die sie dann mit destillirtem Wasser bis zur Gleichfärbung mit der zu bestimmenden Lösung verdünnten. Die so erzielten Resultate waren befriedigend. Die Autoren haben auch untersucht, wie weit der Einfluss der Phosphorsäure und Arsensäure geht und fanden, dass derselbe wegen ihrer allzugeringen Menge in den Mineralwässern keinen störenden Einfluss auf das Ergebniss der Bestimmung haben. Eher kann die Reaktion durch starken Gehalt an Salzen und Halogenen gestört werden. Colasanti.

*P. Guichard. Analyse chimique et purification des eaux potables. Encyclopédie des Aide-Mémoire, Paris.

*G. Fleury, specifische Wärmen einiger organischer Substanzen. Compt. rend. **130**, 437. F. bestimmte die specifische Wärme für Baumwolle, trocken zu 0,366, mit 7% Wasser zu

0,41, für Wolle, trocken 0,393, mit 11 % Wasser 0,459, Leder, trocken 0,357, mit 16 % Wasser 0,45. Herter.

*O. Voigt, über den Einfluss der verschiedenen Reaktion dialysirter Flüssigkeiten auf die Geschwindigkeit des Diffusionsstromes. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel), 21 S. Benutzt wurden vegetabilische Membranen ohne Druckdifferenz. Alkalien diffundiren rascher als gleichwerthige Säurelösungen, Aetzkali rascher als Aetznatron. Gegen Wasser diffundiren die Säuren nach der Geschwindigkeit in folgender Ordnung: Salzsäure, Salpetersäure, Oxalsäure, Schwefelsäure; gegen Aetznatron aber: Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Oxalsäure. Kochsalz diffundirt ebenso schnell gegen neutrales Wasser, wie bei verschiedener Reaktion auf beiden Seiten, ebenso schnell gegen alkalische wie gegen saure Eiweisslösungen. Gegen Eiweiss diffundirt Kochsalz schneller als gegen Wasser, um so schneller, je concentrirter die Eiweisslösung ist. Spiro.

*A. Smits, über Seifenlösungen. Koninkl. Akademie voor Wetenschappen te Amsterdam, Wis- en Natuurkundige Afdeeling 1900, Juni. S. 112. Durch Combinirung des Koch- und Dampfspannungsverfahrens hat sich herausgestellt, dass Lösungen von Natriumpalmitat unterhalb der Concentration 1 Grammmolekül in 1000 g H_2O eine Siedepunkterhöhung und Dampfspannungsherabsetzung hervorbringen, welche von der Concentration 0 ab ein Maximum erreicht und bei der Concentratien ungefähr eines Grammmoleküls wieder zu 0 herabgeht. Dieser Verlauf wird aus dem Auftreten und wieder Zurückgehen der hydrolytischen Dissociation erklärt. Indem eine concentrirte Natriumpalmitatlösung denselben Siedepunkt und dieselbe Dampfspannung besitzt wie siedendes Wasser, so ist man mit Krafft zum Schluss berechtigt, dass diese concentrirte Lösung colloidal ist. Das von Kahlenberg und Schreiner gefundene gute elektrische Leitvermögen der Seifenlösungen gilt also nur für verdünnte Lösungen. Der exakte Nachweis der schlechten Leitfähigkeit concentrirter Lösungen ist wegen des Erfordernisses eines vollkommen reinen Materials vorläufig nicht mit genügender Sicherheit zu erbringen. Zeehuisen.

*C. A. Lobry de Bruyn, die physikalische Beschaffenheit wasserunlöslicher in gelatinhaltigen Flüssigkeiten gelöster Körper. Recueil de Trav. Chim. des Pays-Bas et de la Belgique 19, 236. Verf. betont das Ausbleiben einiger Fällungen in 5 bis 10 %igen gelatinhaltigen wässerigen Lösungen (Bromsilber, chromsaures Silber) in denjenigen Fällen, in welchen in rein wässeriger Solution ausgiebige Niederschläge wahrgenommen werden. Diese Erscheinung ist, wie von E. Cohen gegenüber Gaedeke bewiesen wurde, nicht die Folge etwaiger Verzögerung der betreffenden chemi-

schen Reaktionen, sondern des Eintretens colloidaler Lösungen. Die Mehrzahl derartiger Pseudolösungen ist nicht sehr constant, indem die Partikeln sich allmählich zu kleinen Flocken vereinigen. Die anfängliche Feinheit derselben wird je nach der Farbe der Substanz durch Fluorescenz oder durch andere optische Erscheinungen erwiesen.

Zeehuisen.

---

65. **Lusini und Cabibbe: Ueber die biologische Wirkung des Harnstoffs, des Methylharnstoffs und des Thioharnstoffs**[1]. Nach den Verff. wird der Harnstoff auch in grossen Dosen von den höheren Thieren gut vertragen. Derselbe ruft zuerst eine Steigerung der Reflexe hervor. Der Tod erfolgt bei sehr hohen Dosen unter den Erscheinungen des Comas. Die Herzsystole wird durch den Harnstoff gesteigert. Die Wirkung des Methylharnstoffs ist der des Harnstoffs analog. Die Verff. nehmen eine direkte Wirkung auf die Muskelfaser an. Während der Harnstoff ein Reizmittel des Muskelsystems und der Nervenfasern ist, ist der Methylharnstoff dieses nicht. Der Harnstoff steigert den Blutdruck aber nur in geringem Maass. Schwefelharnstoff ruft bei Fröschen Reflexsteigerung hervor; stärkere Dosen führen zur Lähmung. Derselbe hat fast gar keinen Einfluss auf den Blutdruck. Wird er einem Hund in die Jugularvene injicirt, so nimmt die Zahl der Athmungen zu, auf das Muskelsystem übt er keine Reizung aus.

Colasanti.

66. **B. Andreini: Ueber die biologische Wirkung des Harnstoffs und einiger Alkylcarbamide**[2]. Verf hat vergleichende Versuche mit aequi-molekularen Lösungen von Harnstoff, Methylharnstoff und Dimethylsulfocarbamid gemacht. Er fand, dass die minimale tödtliche Dose des Harnstoffs beim Frosch 0,6 g pro 100 g des Thieres ist, beim Kaninchen 3 g pro kg. Dem Tod geht eine allgemeine Depression und Abstumpfung voran. Die Einführung der CH_3-gruppe in das Molekül des Harnstoffs giebt dem Methylharnstoff

---

[1]) Sull' azione biologica dell' urea, metilurea e tiourea. Atti della R. accad. dei Fiseocritico 1899, p. 23. — [2]) Sull' azione biologica e tossica dell' urea e di qualche carbamide alchilica. Annali di farmacoterapia e Chimica 1899, p. 394.

grössere Toxicität, aber das Vergiftungsbild ist fast das gleiche. Der Sulfoharnstoff ist fast eben so toxisch als der Harnstoff selbst und ruft beim Frosch erst Steigerung der Reflexe und danach Lähmung und den Tod mit Stillstand des Herzens in Diastole hervor und beim Kaninchen in grossen Gaben Coma und Collaps. Das Dimethylsulfocarbamid ist nicht stärker wirksam als das Carbamid und ruft wie dieses erst Steigerung der Reflexe, dann Torpor, Lähmung und beim Frosch den Tod hervor mit Herzstand in Diastole. Colasanti.

67. **Wilh. His jun. und Theod. Paul: Physikalisch-chemische Untersuchungen über das Verhalten der Harnsäure und ihrer Salze in Lösungen**[1]). Von den Ergebnissen seien nur folgende herausgehoben: Im Gegensatz zu den bisherigen Bestimmungen, nach denen das Löslichkeitsverhältniss der Harnsäure in Wasser bei Zimmertemperatur 1 : 10,075 bis 16,700 beträgt, konnten Verff. feststellen, dass sich die Harnsäure in Wasser bei 18° im Verhältnisse 1 : 39,480 löst. In 1 l Wasser sind 0,0253 g Harnsäure oder in 6640 l der gesättigten Lösung ist ein Molekül = 168,2 g Harnsäure gelöst. Die Harnsäure zersetzt sich bei längerer Berührung mit Wasser. Die vielfach verbreitete Ansicht, dass die Harnsäure in wässerigen Lösungen starker Säuren leichter löslich sei, als in Wasser, beruht auf Irrthum, die Löslichkeit in normaler Salzsäure und Schwefelsäure erwies sich im Gegentheil geringer wie in Wasser. Auch in 6 fach normaler Salzsäure oder Schwefelsäure findet keine Löslichkeitszunahme statt; bei der Schwefelsäure geht die Löslichkeit sogar auf 1 : 54,890 zurück. Die Zersetzung der Harnsäure, welche bei längerer Berührung derselben mit Wasser eintritt, geht bei Gegenwart starker Säuren nicht, oder nur in äusserst geringem Maasse vor sich. Die Bestimmung der Harnsäure in ihren Salzen durch Abscheidung mittelst überschüssiger Salzsäure oder besser Schwefelsäure, führt zu genauen Resultaten, wenn die Uebersättigungserscheinungen durch anhaltendes Schütteln vermieden werden und für den in der Lösung zurückbleibenden Theil eine Correction von 2 mg für 100 cm^3 Flüssigkeit bei 18° angebracht wird. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 1—42 und 64—78.

68. **W. His jun. und W. Hagen: Kritische Untersuchungen über den Nachweis von Harnsäure und Purinbasen im Blut und in thierischen Organen**[1]. Bei der Silberfällung der Xanthinbasen (Guanin) bedingt die Gegenwart von Albumosen einen doppelten Fehler, indem einerseits die Fällung keine vollständige ist, andererseits Albumosen mit niedergerissen werden, die durch eventuell mehrfach wiederholtes Zerlegen des Niederschlages und abermaliges Fällen mit Silber entfernt werden können. Um eine von Albumosen freie Silberfällung zu erhalten, müssen daher die Albumosen entfernt werden, am besten durch Ammonsulfat in schwach schwefelsaurer Lösung, worauf das Filtrat vor der Silberfällung auf einen Gehalt von 25 % Ammonsulfat zu bringen ist. Doch bleiben bei dieser Behandlungsmethode, ebenso wie bei Anwendung von Bleiacetat, Substanzen in Lösung, welche die vollständige Fällung der Xanthinbasen hindern, da die Bestimmung des Stickstoffs im Niederschlage stets zu niedrige Werthe liefert. Es giebt somit keine genaue Methode, Purinkörper in Organextrakten zu bestimmen. — Dagegen wird die Fällung der Harnsäure als Silbermagnesiasalz durch Albumose nicht verhindert. Es ergiebt sich daher für ihren Nachweis und ihre Bestimmung in Organen folgendes Verfahren: die Organe werden mit 0,5 volumprocentiger Schwefelsäure 12 Stunden auf dem Wasserbade erhitzt; nach 12stündigem Stehen wird filtrirt, der Filterrückstand wieder mit 0,5 volumprocentiger Schwefelsäure in der Hitze extrahirt und die vereinigten Filtrate mit einem geringen Ueberschusse von Barythydrat versetzt. Das Filtrat vom Barytniederschlag wird mit Lithiumcarbonat unter Neutralisation mit Essigsäure vermischt, filtrirt und im eingeengten Filtrate die Silberfällung vorgenommen. Aus dem Silbersalz wird entweder die Harnsäure dargestellt und gewogen oder im Salz selbst der Stickstoff bestimmt.

Spiro.

69. **Mart. Krüger: Ueber 1-Methylxanthin**[2]. Der von Krüger und Salomon neben Heteroxanthin im menschlichen Harne gefundenen Base von gleicher Zusmmensetzung wurde auf Grund ihrer

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 350—383. — [2]) Ber. d. deutsch. Gesellsch. **33**, 3665.

Verschiedenheit von Heteroxanthin und dem synthetischen 3-Methylxanthin die Constitution des bis dahin unbekannten 1-Methylxanthin zugeschrieben. Der fragliche Körper konnte durch Methylirung leicht in Caffeïn verwandelt werden, während das zu erwartende Zwichenprodukt, ein Dimethylxanthin, nicht isolirt werden konnte. Vermuthlich war es Theophyllin (1,3-Dimethylxanthin). Nachdem aber Verf. gefunden hatte, dass Theophyllin ein in Lauge unlösliches Natronsalz giebt, konnte das Theophyllin leicht als Zwischenprodukt isolirt werden. — Das 1-Methylxanthin krystallisirt am besten aus essigsaurer Lösung und zwar in sehr dünnen, übereinander geschichteten 6seitigen, seltener 4seitigen, rhombischen Blättchen. Andreasch.

70. **Wilh. Traube: Ueber eine neue Synthese des Guanins und Xanthins** [1]. Cyanessigester und Guanidin addiren sich zu Cyanacetylguanidin, welches theils von selbst, theils durch Behandlung mit Lauge sich in das isomere 2,4-Diamino-6-oxypyrimidin (I) umlagert. Der letztere Körper, der auch durch seine tautomere Formel (II) ausgedrückt werden kann, giebt bei Behandlung mit salpetriger Säure ein Nitrosoderivat, das durch Schwefelammon zum 2.4.5-Triamino-6-oxypyrimidin (III) reducirt wird. Diese Substanz endlich geht durch blosses Kochen mit starker Ameisensäure glatt in Guanin (IV) über:

```
            I                      II                    III
       NH — CO               N = C . OH             N = C . OH
        |                    |    |                 |    |
NH : C       CH2       NH2.C      CH         H2N . C     C . NH2
        |    |               ||   |                 ||   ||
       NH — C : NH           N — C . NH2            N — C . NH2

                              IV
                           NH — CO
                    H2N . C      C . NH
                                 |      \
                         ||      |       > CH
                          N  —   CN    /
```

Aus dem Guanin konnte durch Behandlung mit salpetriger Säure Xanthin erhalten werden, das durch Ueberführung in Caffeïn nach

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 1371—1383.

Fischer identificirt werden konnte. — Cyanessigsäure giebt mit Harnstoff und Phosphoroxychlorid den bereits von Mulder dargestellten Cyanacetylharnstoff, der sich unter Einwirkung von 33 %iger Natronlauge in 2,6-Dioxy-4-amino-pyrimidin umlagert. Daraus kann nun mittelst salpetriger Säure und darauffolgende Reduktion das der obigen Guanidinverbindung entsprechende 4,5-Diamino-2,6-dioxypyrimidin dargestellt und aus dieser durch Ameisensäure ein Formylderivat erhalten werden. Andreasch.

71. **Wilh. Traube: Der synthetische Aufbau der Harnsäure, des Xanthins, Theobromins, Theophyllins und Caffeïns aus der Cyanessigsäure**[1]. Der von Mulder entdeckte Cyanacetylharnstoff $NH_2.CO.NH.CO.CH_2.CN$ geht durch Alkalien in ein Pyrimidinderivat und zwar in das 4-Amino-2,6-dioxypyrimidin über:

```
NH — CO                    N = C . OH
 .    |                        .    .
CO   CH2        resp.   HO . C    CH
 .    .                        ..   ..
NH — C = NH                N — C . NH2
```

Behandelt man diese Verbindung, die auch als Iminobarbitursäure bezeichnet werden kann, mit salpetriger Säure, so entsteht ein gefärbtes Isonitrosoderivat und durch Reduktion das Iminouramil oder 4,5-Diamino-2,6-dioxypyrimidin. Dasselbe giebt mit Ameisensäure eine Formylverbindung, welche den Ameisensäurerest wahrscheinlich in der in Stellung 5 befindlichen Aminogruppe enthält Wird das Natriumsalz des Formylkörpers auf 220° erhitzt, so wird Wasser abgespalten und Xanthin gebildet:

```
NH — CO                           NH — CO
 .    .                            .    .
CO   C . NH . CHO = H2O + CO   C . NH
 |    ||                            |    ||     \
 |    ||                            |    ||      > CH.
NH — C . NH2                      NH — C . N //
```

Wird das Iminouramil in alkalischer Lösung mit Chlorkohlensäureester geschüttelt, so entsteht zunächst ein Urethan, dessen Natrium-

[1]) Ber. d. deutsch. Gesellsch. 33, 3035—3056.

verbindung beim Erhitzen auf 190° unter Alkoholabspaltung in Harnsäure resp. Natriumurat übergeht:

```
NH — CO                              NH — CO
 |    |                               |     |
CO   C.NH.CO.OC2H5 = C2H6O + CO    C.NH
 |    ||                              |     ||    > CO
NH — C:NH2                           NH — C.NH
```

Wird der Harnstoff durch Methylharnstoff ersetzt, so entsteht ein Cyanacetylmethylharnstoff mit der Methylgruppe in Stellung 3, denn das daraus gewonnene Methylxanthin erwies sich identisch mit dem 3-Methylxanthin von Fischer und Ach. Durch Jodmethyl in alkalischer Lösung wurde daraus Theobromin erhalten. Auch zur Darstellung einer 3-Methylharnsäure kann der Cyanacetylmethylharnstoff benutzt werden. Wird Dimethylharnstoff mit Cyanessigsäure und Phosphoroxychlorid (unter Zusatz von Pyridin zur Bindung der Salzsäure) erhitzt, so erhält man direkt die Iminodimethylbarbitursäure oder das 1,3-Dimethyl-4-amino-2,6-dioxypyrimidin (I), welches über die Nitrosoverbindung in 1,3-Dimethyl-4,5-diamino-2,5-dioxypyrimidin (II) verwandelt werden kann:

```
        I                        II
N.CH2 — CO               N.CH3 — CO
 |       |                |       |
CO      CH2              CO      CH.NH2
 |       |                |       ||
N.CH3 — C:NH             N.CH3 — C.NH2
```

Letztere Verbindung liefert schon beim Erwärmen mit verdünnter Ameisensäure eine Formylverbindung, die beim Erhitzen auf 250° in 1,3-Dimethylxanthin oder Theophyllin übergeht. Wird die Natriumverbindung des Formylderivates mit Jodmethyl in alkoholischer Lösung gekocht, so erfolgt neben Methylirung gleichzeitig Schliessung des Glyoxalinringes unter Bildung von Trimethylxanthin oder Caffeïn. Unter Benutzung des entsprechenden Urethans konnte aus Dimethyldiaminodioxypyrimidin die 1,3-Dimethylharnsäure von Fischer und Ach erhalten werden. Andreasch.

72. Albert Schultze: die Benzoylverbindungen der bei der Spaltung der Eiweisskörper entstehenden Amidosäuren[1]). Die Unter-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 29, 467—481.

suchungen betrafen: Asparaginsäure, Leucin, Glutaminsäure und Tyrosin. Die Benzoylirung ist in schwach alkalischer Lösung auszuführen, ferner ist beim Tyrosin Kalilauge statt Natronlauge anzuwenden. Benzoylleucin: Schmelzp. 135—140° (nach E. Fischer 126—128°), Silbersalz bildet schwerlösliche Blättchen, Bleisalz Drusen, Ba-Salz ein leichtlösliches Pulver. Benzoylasparaginsäure: Schmelzp. 182—183° Nadeln. Drehungsvermögen bei Gegenwart von 4 Mol. KOH $(\alpha)_D = + 34{,}8$ (+ 37,4 nach E. Fischer). Silbersalz bildet Nadeln, Natronsalz Warzen, Kupfersalz dunkelgrüne Nadeln. Benzoylglutaminsäure: Schmelzp. 153—154°. Prismen. Zinksalz bildet feine farblose Nadeln. Dibenzoyltyrosin: Feine Nadeln, ohne Millons Reaktion, unlöslich in kaltem Wasser, leicht in Alkohol. Schmelzp. 211—212° Analytische Details siehe im Original. Loew.

73. **Em. Fischer: Synthese der α-δ-Diaminovaleriansäure**[1]). Durch Einwirkung vom Brom in Chloroformlösung auf γ-Phtaliminopropylmalonester $C_6H_4(CO)_2N . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CH(COOC_2H_5)_2$ wurde γ-Phtaliminopropylbrommalonester erhalten. Durch Verseifung desselben mit HBr im Rohre bei 50° wurde die freie γ-Phtaliminopropylbrommalonsäure $C_8H_4O_2 . N . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CBr(COOH)_2$, und aus dieser durch Erhitzen die δ-Phtalimino-α-bromvaleriansäure $C_8H_4O_2N . CH_2 . CH_2 . CH_2 . CHBr . COOH$ erhalten. Diese geht durch Erhitzen mit Ammoniak und darauf folgende Spaltung mit conc. HCl in die Diaminovaleriansäure über. Dieselbe wurde als Dibenzoylverbindung isolirt, welche mit der Ornithursäure identisch zu sein scheint; auch die Monbenzoylverbindung wurde erhalten. Die α-δ-Diaminovaleriansäure scheint die optisch-inaktive Form des Ornithins zu sein.

Andreasch.

74. **Peter Bergell: Darstellung des Lecithins**[2]). Je 150 Eidotter = 2,2 kg wurde vom Eiweiss getrennt und mit 10 l 96 %igem Alkohol 6 Std. heiss extrahirt; man kühlt auf 0° ab, fällt das Filtrat mit 40 g Cadmiumchlorid in alkoholischer Lösung, der getrocknete Niederschlag wird erst mit Aether, dann mit der 8fachen Menge 80 %igen Alkohols am Rückflusskühler gekocht und in die Lösung 25 g Ammoniumcarbonat langsam eingetragen. Es wird heiss filtrirt,

1) Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin 1900, 1111 bis 1121; chem. Centralbl. 1900, I, 251. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch, 33, 2584—2586.

langsam auf — 10 ° abgekühlt, nach einigen Stunden abgegossen und mit kaltem Alkohol decantirt. Das Ausgeschiedene wird aus der Chloroformlösung mit Aceton gefällt und im Vacuum getrocknet. Man erhält 60—70 g. Der von ausgeschiedenem Lecithin abgegossene Alkohol wird abdestillirt, die Emulsion mit Chloroform geschüttelt, auf der Centrifuge getrennt, nochmals mit Wasser gewaschen und mit Aceton getrennt (Ausbeute 20—30 g). Im Gegensatze zu Diaconow's Angaben gelingt es, die trockene Substanz in evacuirten Gefässen aufzubewahren. Die Untersuchung auf Fettsäuren ergab die Anwesenheit aller drei Säuren, besonders überwogen die festen Säuren (Verhältniss zur Oelsäure 1,4 : 1). Bei Spaltung des Lecithins durch Barythydrat in alkoholischer Lösung wurde Cholin als Spaltungsprodukt durch Analyse und Krystallform des Platinsalzes identificirt. Auch aus dem Rückstande des Aetherextraktes vom Cadmiumchloridniederschlag konnte etwas (20 g) weniger reines Lecithin gewonnen werden. Andreasch.

75. H. J. Bing: **Ueber Lecithinverbindungen**[1]. Anknüpfend an seine früheren Untersuchungen über den sogen. Lecithinzucker hat B. die Anzahl der Lecithinverbindungen zu vermehren sich bemüht. Das Verfahren war im Ganzen folgendes. Einer alkoholischen Lösung von Lecithin wurde eine alkoholische Lösung der Stoffe zugesetzt. Zum Kennzeichen, ob die beiden Stoffe eine Verbindung geschlossen hatten und keine blosse Mischung bildeten, diente, dass man nach Eindampfung andere Löslichkeitsverhältnisse erhielt, als eine Mischung der Stoffe würde darbieten können. Mittelst dieses Verfahrens hat B. Verbindungen des Lecithins mit Chlornatrium, Natriumlactat, Natriumoxybutyrat, Kaliumacetat, Natriumbenzoat, Sublimat, Platinchlorid, Phlorhidzin, Phloretin, Phlorose, Salicin, Amygdalin, und den Salzsäureverbindungen des Morphins, Nicotins und Strychnins dargestellt. Die Löslichkeitsverhältnisse dieser Verbindungen sind in einer Tabelle enthalten. Die Verbindungen wurden nicht analysirt; B. nimmt aber an, »dass bald eines, bald mehrere Moleküle der Stoffe sich mit einem Molekül des Lecithins verbinden.«

[1]) Skandin. Archiv f. Physiol. 11, 166—175.

Aus einer solchen Verbindung kann auch — was Verf. rücksichtlich der Glykose und des Natriumoxybutyrats besonders prüfte — der eine Stoff den andern wenigstens zum Theil austreiben.

Hammarsten.

76. **H. Hildebrandt: Ueber einige Synthesen im Thierkörper (I. Mittheilung)** [1]. Formaldehyd lässt sich in alkoholischer Lösung, namentlich nach Zufügung von Kali, mit Piperidin (oder auch Piperazin) und aromatischen Alkoholen leicht condensiren, indem der O des Formaldehyds mit dem H der Imidgruppe des Piperidins und einem Kern-H der Phenole als Wasser austritt. Während die Wirkung der entstandenen Verbindungen im Allgemeinen der des Piperidin entspricht (interessante Nierenveränderungen!), entsteht aus dem Thymotinpiperidid $C_{16}H_{25}NO$ im Thierkörper (Kaninchen) eine neutrale krystallisirte Substanz, die aus dem Harn leicht auskrystallisirt. Dieselbe hat die Formel $C_{23}H_{35}NO_7$, und lässt sich leicht spalten in Glykuronsäure und eine Verbindung $C_{17}H_{27}NO$, welches letztere, wie auch durch die Synthese festgestellt wurde (Behandlung von Thymotinpiperidid mit Jodmethyl in der Kälte) das, bemerkenswerther Weise ungiftige, Methylderivat des Ausgangsmaterials darstellt, so dass also das Thymotinpiperidid im Organismus methylirt und mit Glykuronsäure gepaart worden ist, deren Constitutionsformel also wäre:

```
                    /O . CH . OH . (CHOH)3 . CO
C6H2 (CH3) (C3H7) <                        /
                    \                   CHOH
                     \                 /
            CH2 — N <
                  |  \ CH2 — CH2 \
                 CH3  \ CH2 — CH2 / CH2
```

Die ähnlichen aus α-Naphtol und β-Naphtol dargestellten Verbindungen, welche weniger giftig sind, werden im Organismus nicht methylirt, wohl aber mit Glykuronsäure gepaart. Doch gelten diese Erfahrungen nur für das Kaninchen, der Hundeorganismus vermag weder die Paarung zu bewerkstelligen, noch lässt er das Paarungsprodukt unangegriffen. Die Base wird nicht vom Magen, sondern im Duodenum

[1]) Archiv. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 278—316.

resorbirt, eine Paarung mit Schwefelsäure konnte nicht nachgewiesen werden. Da die im Organismus gebildete Glykuronsäureverbindung ungiftig ist, wurden weitere Versuche über eine entgiftende Wirkung der Kohlehydrate angestellt: es ergab sich dabei, dass eine vorangehende Fütterung von Traubenzucker bewirkt, dass die sonst tödtliche Dosis der Basen keine toxische Wirkung mehr zeigt. Eine ähnliche entgiftende Wirkung zeigen Rohrzucker, Maltose, etwas auch Lävulose, also die Glykogenbildner, während Milchzucker, Galaktose, Dextrin und Mannit unwirksam sind: die Paarung findet vielleicht, da die Giftigkeit der Substanz bei einem nephrotomirten Kaninchen erhöht ist, in der Niere statt. Ueber pharmakologische Versuche mit Trimethylpiperidodiäthylsulfonal, Tetramethylpyrrolincarbonsäureamid und dessen Reductionsprodukt, die im Organismus sehr beständig zu sein scheinen, und N-Methyltetramethylpyrrolincarbonmethylamid vergl. das Original. Spiro.

77. **Herm. Hildebrandt: Ueber Synthesen im Thierkörper**[1]**. II. Verbindungen der Camphergruppe.** 1. Sabinol. Wird Kaninchen Sabinol oder dessen Ester [Fromm, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **31**, 2025 und **33**, 1191] intravenös verabreicht, so enthält der Harn eine gepaarte Glykuronsäure, deren Spaltungsprodukte bei nochmaligem Durchgange durch den Organismus Cuminsäure liefern. 2. Thujon. Dieser dem Sabinol isomere Ketonkörper liefert bei seinem Durchgange durch den Organismus ebenfalls eine gepaarte Glykuronsäure, das Spaltungsprodukt derselben geht von Neuem Paarung im Thierkörper ein. Zur Isolirung wird der neutralisirte Harn mit Bleiacetat gefällt, das Filtrat davon mit bas. Bleiacetat und dieser Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Die erhaltenen Krystalle waren das Kalisalz einer Thujonoxydglykuronsäure. 3. Citral, Geranial, Citronellal, Linalool. Nach Citraleingaben konnte aus dem Harn des Kaninchen eine Säure $C_{10}H_{14}O_4$ isolirt werden, der wahrscheinlich die Constitution: $(CH_3)_2C:CH.CH_2.C(COOH):CH.COOH$ zukommt. Dieselbe Säure wurde durch Verfütterung von Geranial aus dem Harn erhalten, dagegen nicht nach Verabreichung von Citronellal oder Linalool. Stets enthielt der Harn gepaarte Glykuronsäuren und zeigte Linksdrehung.

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **45**, 110—129.

Weitere Versuche ergaben, dass nur der als a-Modification benannte Antheil des Citrals obige Säure liefert, nicht aber die raumisomere b-Modification. Beim Hunde fand die Bildung der zweibasischen Säure nicht statt, hier traten nur Glykuronsäureverbindungen auf.

Andreasch.

78. **E. S. Faust: Ueber die Ursachen der Gewöhnung an Morphin** [1]. Während bei der acuten Vergiftung mit Morphin in den Fäces ca. 70 % der einverleibten Menge wiederzufinden sind, kommt es bei allmählicher Steigerung der Gaben und längere Zeit fortgesetzter Verabreichung zur Zerstörung der ganzen dem Thiere einverleibten Menge des Morphins. Eine grössere Gabe als die vorhergehende ruft wieder Wirkung hervor: die »Gewöhnung« ist also keine Abstumpfung der Gewebe gegenüber den Wirkungen, sondern beruht auf der immer mehr sich steigernden Fähigkeit der Gewebe das Morphin zu zerstören. Bei Oxalsäurevergiftung giebt es keine Gewöhnung, auch nach wochenlanger Fütterung werden 92—95 % unverändert im Harn wiedergefunden. »Der Organismus war nicht im Stande eine Zersetzung der Oxalsäure herbeizuführen.« Spiro.

79. **A. Severi: Ueber das entgiftende Vermögen des Organismus gegen die Wirkung des neutralen schwefelsauren Strychnins** [2]. Zuvörderst wurde die Toleranz der Thiere für das Strychnin untersucht und wurde zu diesem Zweck längere Zeit hindurch täglich eine Dose subcutan injicirt, die gerade gross genug war, die Rückenmarkserregbarkeit zu steigern, ohne Tetanus hervorzurufen. Die beiden Versuchskaninchen zeigten sowohl zu Beginn als zu Ende des Versuchs die gleichen Symptome, ohne dass eine Angewöhnung zu bemerken gewesen wäre. Sodann wurde das entgiftende Vermögen von Thieren, die vorher niemals Strychnin bekommen hatten, untersucht. Eine sicher tödtliche Dose (0,7 mg pro kg) wurde in 12 Abtheilungen in gleichen Intervallen erst alle 15 Minuten, dann in immer kürzeren Intervallen bis zu alle 8 Minuten unter die Rückenhaut eingespritzt, ohne dass es zu spontanen Krämpfen gekommen wäre. Wurden aber die Einspritzungen in noch rascherer Folge gemacht, so traten

---

[1] Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 44, 217—238. — [2] Sul potere disintossicante dell' organismo (caniglie) di fronte al solfato neutro di stricnina. Rivista di med. leg. 1900, Nr. 8.

Krämpfe auf und bei Intervallen von nur 5 Minuten kam es zum Tod des Thieres. Endlich wurde festzustellen gesucht, ob das entgiftende Vermögen bei Thieren, denen die tödtliche Dosis täglich und in immer kürzeren Intervallen eingesprizt wird, eine Steigerung erfährt. Auch bei diesem Versuch geschah die Einführung subcutan. Einige der Thiere hatten früher schon viele Tage lang nicht krampferzeugende Strychnindosen bekommen. Die spontanen Krämpfe traten hier bei dem Thiere, das die grösste Toleranz hätte zeigen müssen, auf, als die Intervalle auf 6 Minuten herabgesetzt wurden und es starb, als auf 5—4 $^{1}/_{2}$ Min. herabgegangen wurde. Ein anderes Kaninchen bekam Krämpfe ebenfalls bei Herabsetzung des zeitlichen Zwischenraums zwischen den Injectionen auf 6 Minuten. Somit ist das Ergebniss dieser Versuche Folgendes: 1. Es besteht beim Kaninchen keine Angewöhnung an die kleinen toxischen Dosen von Strychnin. Die Vergiftungssymptome bleiben ganz die gleichen auch bei Fortsetzung der Strychnininjectionen durch 1 $^{1}/_{2}$ Monate. 2. Der Organismus des Kaninchens hat ein promptes und energisches entgiftendes Vermögen; er erträgt, ohne dass es zu spontanen Krämpfen käme, die tödtliche Dosis Strychnin, wenn sie in 12 Theilen in Intervallen von 1 Std. 40. Min. bis 1 Std. 28 Min. eingespitzt wird. Dieses entgiftende Vermögen beruht wahrscheinlich auf der Eigenschaft einiger Gewebe und Organe, das Strychnin zu oxydiren. Diese Hypothese wird durch die neueren Beobachtungen Osterwald's bekräftigt. 3. Dieses entgiftende Vermögen des Organismus bleibt sich gleich, ob das Thier vorher schon viele Tage kleine toxische Dosen von Strychnin subcutan bekommen hatte oder nicht. Colasanti.

80. **C. Paderi: Die physiologische Wirkung des Piperidins und seine Verwerthbarkeit bei der Gicht**[1]. P. hat die physiologische Wirkung des Piperidins untersucht, einerseits seinen Einfluss auf die Harnsäureausscheidung, andererseits seine Wirkung auf den thierischen Organismus im Allgemeinen. Er stellte fest, dass das Piperidinurat in Wasser leicht löslich ist (1 : 39 kalten Wassers), dass aber sowohl reines Piperidin als solches mit Harnsäure, per os verabreicht, bei einem 11 kg schweren Hund keine Vermehrung der Harnsäureaus-

[1]) Azione fisiologica della piperidina e sua possibile applicazione nella cura della gotta. Ann. di farmacol. e chim. biol. 1900, p. 49.

scheidung zur Folge hatte. Er erklärt das damit, dass keine Harnsäureanhäufung bei dem Hund vorhanden gewesen sei. Die leichte Löslichkeit des Piperidinurats ist praktisch ohne grossen Nutzen, da es lähmend auf das centrale und periphere Nervensystem wirkt. Dies äussert sich zuerst am Bulbus, dann auf das Rückenmark, später auf die Nervenendigungen und endlich auf die motorischen Nerven in ihrem Verlauf. Erst ganz spät werden die sensiblen Nerven in Mitleidenschaft gezogen, sowie die Muskeln und das Herz. Der Stoffwechsel wird durch das Mittel in keiner Weise beeinflusst, selbst bei sehr grossen Dosen. Colasanti.

81. **B. von Fenyvessy: Ueber das Schicksal einiger isomeren Oxychinoline (Carbostyril und Kynurin) im Thierkörper**[1]. Carbostyril bewirkt in Dosen von 0,5 g bei Kaninchen eine meist vorübergehende, der Curarewirkung ähnliche Lähmung. Der deutliche Linksdrehung zeigende Harn wurde erst mit Bleiacetat, dann mit Bleiessig ausgefällt, letzterer Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat eingeengt. Es schied sich eine weiche, weisse Krystallmasse von saurer Reaktion ab; die Analyse des Kalisalzes ergab, dass es sich um Carbostyrilglykuronsäure $C_{15}H_{17}NO_8$ handelte. Das spec. Drehungsvermögen des Kalisalzes betrug bei 4,8 % Gehalt — 85,17, bei 1,18 % nur — 73,52. Die gepaarten Schwefelsäuren des Harns waren nach Carbostyrileinnahme ebenfalls stark vermehrt, was auf das Vorhandensein einer Carbostyrilschwefelsäure in demselben hinweist. Nach Verabreichung von Kynurin konnte aus dem Harn ein saurer Körper abgeschieden werden, der ebenfalls in Form seines Kalisalzes analysirt wurde, aber nicht — wie vermuthet wurde — Kynuringlykuronsäure war, da er noch Schwefel in Form gepaarter Schwefelsäure enthielt. Beide Körper ergaben nach dem Kochen mit Säure Reduktion von alkalischer Kupferlösung. Andreasch.

82. **D. Lawrow: Die Ausscheidung des Antipyrins aus dem Thierkörper**[2]. Aus dem schwache Linksdrehung zeigenden Harn eines Hundes, der pro die 4—10 g Antipyrin erhalten hatte, konnte

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 30, 552—564. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 2344—2346.

ein Doppelsalz von Chlorbaryum und dem Baryumsalze einer gepaarten Glukuronsäure von der Zusammensetzung $(C_{17}H_{19}N_2O_8)_2Ba + H_2O$ abgeschieden werden. Dieselbe würde durch Zusammentritt von Glukuronsäure mit einem Oxyantipyrin unter Wasseraustritt entstehen. In einer 2,8 resp. 11,45 % Lösung des beschriebenen Salzes beträgt das Drehungsvermögen — 44,34 resp. — 39,33°.

Andreasch.

83. **A. Bonanni: Die quantitative Bestimmung des Antipyrins, Thallins und Phenols auf optischem Wege**[1]. B. hat die specifischen Farbreaktionen des Thallins, des Phenols und des Antipyrins verwerthet, um dieselben photospektrometrisch direkt im Harn zu bestimmen. Er benutzt das Spektrophotometer von Vierordt und Krüss, mittelst dessen er das Spektrum verschiedener mit Eisenchlorid behandelter Lösungen dieser Körper feststellte. So liess sich die Zone stärkster Absorption im Spektrum bestimmen und in dieser Region die Absorptionsverhältnisse oder die Constanten für die concentrirten Lösungen der betreffenden Körper. In den nachstehenden Tabellen sind die Werthe, aus denen die Absorptionsverhältnisse oder Constanten abgeleitet werden können, wiedergegeben.

Zone des Spektrums	Menge des in 1 cm³ der Lösung enthaltenen Körpers in g (C)	Intensität des bleibenden Lichts (J)	Extinctions-coëfficient (E)	Absorptions-Verhältniss (A)	
$D_{90}E - C_5F$	0,00030	0,180	0,74473	0,000402	für Antipyrin
„ „	0,00020	0,256	0,59176	0,000337	
$C_{30}D - C_{80}D$	0,00010	0,180	0,74473	0,000134	für Thallin
„ „	0,00005	0,300	0,52288	0,00095	
$D_{60}E - D_{95}E$	0,0050	0,150	0,82391	0,006090	für Phenol
„ „	0,0035	0,300	0,52288	0,006690	
„ „	0,0045	0,270	0,56864	0,007910	

Colasanti.

[1] Il dosaggio ottico dell' antipirina, tallina e fenolo. Bull. della R. accad. med. di Roma **26**, Heft 3, 1900 und Untersuchungen zur Naturlehre. **17**, 1900.

84. **Armand Gautier: Lokalisation, Ausscheidung und Ursprung des Arsen bei den Thieren**[1]. [Vergl. J. Th. **29**, 136.] In Haaren vom Menschen, sowie im Horn vom Rind fand G. sehr geringe Mengen Arsen, ferner im Euter einer nicht milchenden Kuh, in einer Kuhmilch, in Fussknochen eines Hammels. Das Gehirn vom Menschen fand G. meist frei von Arsen, in dem eines Neugeborenen fand sich einmal 1,33 mg pro kg. In Niere, Leber, Milz, Muskel, Hoden (Mensch, Hammel, Pferd) liess sich kein Arsen nachweisen, ebenso in der »Milch« vom Häring[2], der Hypophyse vom Hammel; im Pankreas vom Ochsen fanden sich minimale Spuren. In der Magenschleimhaut vom Schwein und im Darm einer Frau fand sich kein Arsen, ebenso in den Speicheldrüsen und Nebennieren des Ochsen, im Ovarium und Uterus der Kuh, im Knochenmark des Kalbes, im Blut vom Schwein und vom Menschen. Die Fäces eines Gesunden enthielten eine äusserst geringe Spur. Der Urin erwies sich frei davon; die normale Ausscheidung des Arsen geschieht durch die Haut, Haare, Nägel etc. — Um den alimentären Ursprung des Körper-Arsen zu verfolgen, analysirte G. verschiedene Nahrungsmittel. Brod, aus Weizen bereitet, welcher bei Paris auf Kreideboden gewachsen war, enthielt kein Arsen; in Hühnereiern wurde nur einmal eine zweifelhafte Spur gefunden (auch die Schale war frei davon), Eier vom Häring waren arsenfrei, ebenso ein ganzer Scomber scombrus. Die äusserst geringen Mengen Arsen, welche G. beim Menschen fand, kommen für die gerichtliche Untersuchung nicht in Betracht. Herter.

---

1) Localisation, élimination et origines de l'arsénic chez les animaux. Compt. rend. **130**, 284—291. — 2) Hier betrug der As-Gehalt also jedenfalls weniger als $^1/_{20000000}$.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe.

85. M. Nencki u. J. Zaleski, Untersuchungen über den Blutfarbstoff.
86. W. Küster, Spaltungsprodukte des Hämatins II. Ueber die Hämine verschiedener Darstellungs- und Blutarten.
87. W. Küster, über die Constitution der Hämatinsäuren.
88. R. v. Zeynek, über das durch Pepsin-Salzsäure aus Oxyhämoglobin entstehende Hämatin und Hämochromogen.
89. E. Formánek, über die Einwirkung von Chloroform und Chloralhydrat auf den Blutfarbstoff.
90. L. Wachholz, über das neutrale Hämatin von Arnold.
91. W. Arnold, weitere Bemerkungen über das neutrale Hämatin.
92. St. v. Stein, über den Einfluss chemischer Stoffe auf den Process der Krystallisation des Hämoglobins.
93. A. Schwantke, über Krystalle aus Taubenblut.

*L. Lapicque und H. Gilardoni, über den Eisengehalt des Pferde-Hämoglobin. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 459—462, Compt. rend. **130**, 1333—1335. Lab. de physiol. Sorbonne. Die älteren Analysen des Hämoglobin aus Pferdeblut ergaben 0,45 bis 0,47 %, Bunge und Zinoffski fanden nur 0,335 %, ähnliche Werthe fand Jacquet beim Hund und Huhn [J. Th. **19**, 1017]. Die Unterschiede beruhen nach Verff. z. Th. auf der Verschiedenheit der Darstellung. Die älteren Methoden erforderten längere Zeit und gaben Anlass zu secundärer Veränderung, vielleicht einer Abspaltung eines eisenfreien Bestandtheils des Moleküls. Nach Jacquet's schnellem Verfahren erhielten Verff. Präparate mit 0,29 bis 0,30 % Eisen, Hoppe-Seyler's Methode lieferte Präparate mit 0,29, 0,33. 0,34 % Eisen. Es handelt sich nicht um Unterschiede im Krystallwasser, denn das Eisen-ärmere Präparat veränderte seinen Eisengehalt nicht merklich bei 8tägigem Erhitzen auf 110°. Auch sind nicht verschiedene Hämoglobine im Blut anzunehmen. Die Mutterlauge eines Präparats mit 0,30 % Eisen lieferte nach 10stündigem Stehen bei gewöhnlicher Temperatur Krystalle mit 0,33—0,34 %. Herter.

94. G Hüfner, über die gleichzeitige quantitative Bestimmung zweier Farbstoffe im Blute mit Hülfe des Spektrophotometers.

*T. W. Tallqvist, ein einfaches Verfahren zur direkten Schätzung der Farbestärke des Blutes. Zeitschr. für klin. Medicin **40**, 137—141. Verf. fängt zur Hämoglobinbestimmung einen Tropfen Blut auf Filtrirpapier vorsichtig auf und vergleicht ihn mit einer vorher bereiteten Skala. Bei Anämien fiel ihm auf, dass der farbige Papierfleck häufig von einem farblosen oder schwach gelblichen Ring umgeben war. Spiro.

*Browicz, über die Einwirkung des Formalins auf das in den Geweben befindliche Hämoglobin. Virchow's Archiv **162**, 373—374.

*P. Cazeneuve und P. Bretau, die zersetzende Wirkung des Wassers auf die Hämatine, Journ. Pharm. Chim. [6] **9**, 369—371; chem. Centralbl. 1899, I, 1134. Die Zersetzung tritt schon beim Auswaschen des Hämatins auf dem Filter mit siedendem Wasser ein und macht sich zunächst dadurch bemerkbar, dass das Hämatin in ammoniakalischem Wasser unlöslich wird, während das mit kaltem Wasser, mit Alkohol und Aether gewaschene und bei 135° getrocknete Präparat leichtlöslich bleibt. Die mit heissem Wasser gewaschene Hämatine lieferten folgende Zahlen:

	C	H	N	Fe
Ochse . . .	61,70	4,39	7,80	8,10
Pferd . . .	63,64	5,15	6,25	8,42
Schaf . . .	62,48	4,85	6,37	8,70

Das Auswaschen dauerte 1—2 Std. Verff. betrachten die Veränderung als eine Oxydation, welche den Procentgehalt erniedrigt und bei welcher wahrscheinlich im Wasser lösliche Nebenprodukte entstehen.

95. R. Kobert, Beiträge zur Kenntniss der Methämoglobine.

96. J. Haldane, über Cyanhämoglobin und Photomethämoglobin.

97. A. Dennig, über die Einwirkung einiger vielgebrauchter Arzneimittel auf die Methämoglobinbildung im Blute.

*K. Weissenstein. Beiträge zur Kenntniss der Wirkung des Nitrobenzols auf Blut. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1892. Der im Nitrobenzolblut nachweisbare Streifen (auch ausserhalb des Körpers an reducirtem Blut zu erhalten) ist mit anderen bisher bekannten Streifen im Spektrum nicht identisch und als für Nitrobenzol charakteristisch anzusehen. Spiro.

*V. Arnold, ein Beitrag zur Spektroskopie des Blutes. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1899, 465—468; Centralbl. f. Physiol. **13**, 777. Eine rosenrothe Lösung von Hämatoporphyrin in einem Alkoholchloroformgemisch wird auf tropfenweisen Zusatz einer orangerothen, wässerigen Bromlösung schön violett, weiterhin stahlblau gefärbt; neben den für saures Hämatoporphyrin charakteristischen Spektralbändern, die mehr zurücktreten, erscheint ein Absorptionsband zwischen C und D und ein anderes zwischen C und F; dieses Bromderivat ist in Benzol unlöslich. Bei weiterem Bromzusatz entsteht eine Grünfärbung, mit starkem Band bei C und schwächerem um D, einem schwachen Bande um E, das durch einen Schatten mit dem Bande zwischen C und F vereinigt ist. Das schliesslich entstehende grüne Derivat ist durch ein einziges, sehr intensives Band zwischen C und D charakterisirt; dieses Derivat ist in Benzol löslich.

98. K. Ipsen, ein weiterer Beitrag zum spektralen Blutnachweis.

*A. Nieter, ein Beitrag zur spektralen Blutuntersuchung. Ing.-Diss. Berlin (Strassmann) 1898, 29 S. Kritische Erörterung der jüngsten forensischen (Ipsen) Blutnachweismethoden. Spiro.

*Karl Ipsen, über den Werth der Hämatoporphyrinprobe für den forensischen Blutnachweis. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. **20**, 1—11.

*Doornitschenko, einige Beobachtungen über die Untersuchung von Blut- und Samenflecken. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. **20**, 12—21.

*Max Richter, über Häminkrystalle. Vierteljahresschr. f. ger. Medic. u. öffentl. Sanitätsw. **20**, 22—39. Bezieht sich auf den forensischen Blutnachweis

*C. Strzyzówsky, physiologisch-toxikologische Studien. (Brunner, Lausanne); Zürich 1899, 91 Seit. III. Kritische Untersuchungen zur Mikrochemie krystallisirter Hämatinverbindungen nebst einem Beitrag zum Blutnachweise. Von wesentlich forensischem Interesse. Bezieht sich auf frühere Untersuchungen Axenfeld's [J. Th. **14**, 521, **16**, 102] und Bufalini's [J. Th. **15**, 126] und enthält eine Vorschrift über Gewinnung von Hämatinkrystallen (mittelst HJ-Essigsäure, resp. Glycerin-Schwefelsäure). Spiro.

*Gaglio, die Hämochromogenprobe bei der Untersuchung von Blutflecken. Riforma medica 1900, Vol. I. No. 5, p. 55. Wenn die Häminprobe versagt, so muss man dem Reaktionsprodukt der Häminprobe einige Tropfen einer verdünnten Natronlösung und eine Spur Schwefelammon zusetzen. Es findet dann Hämochromogenbildung statt. Dieses wird in feinste Glasröhrchen, die an einem Ende in eine einen Tropfen fassende Ampulle endigen, aufgesogen.

Es genügt hierzu die Luft aus dem Röhrchen durch leichtes Erwärmen über der Flamme auszutreiben und dann das feine offene Ende in die Flüssigkeit zu tauchen. Untersucht man nun die kleine Ampulle mit dem Zeiss'schen Mikrospektroskop, so zeigt sich ein dunkler Streifen im gelben Feld, selbst bei sehr verdünnter Lösung. Solche kleine Glasröhrchen kann man dann zuschmelzen und als gerichtliches Beweismittel jederzeit verwerthen, denn das Hämochromogen hält sich unverändert darin. Colasanti.

*L. Friedmann, über den Nachweis von Blut in physiologischen Sekreten und Exkreten, im Mageninhalt, im Sputum, in Exsudaten, sowie zu forensischen Zwecken durch die Heller'sche und Almén-Schönbein'sche Probe. Ing.-Diss. (Fleischer). Erlangen 1898, 19 S. Die Guajak-Terpentinprobe erwies sich als sehr geeignet und der Heller'schen Probe weit überlegen. Spiro.

*Le Goff, Farbreaktionen des Hämoglobin. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 744—745[1]).

*C. Reich, über die Entstehung des Milzpigments. Virchow's Archiv **160**, 378—393. Beschreibung der Pigmentmetamorphose freier Blutzellen in der Milz, der Nachweis von Blutkörperchen-haltigen Zellen in der Milz ist hingegen bei Winterfröschen, wo die phagocytäre Funktion der Milzzellen darniederliegt, nicht zu erbringen; die Katabiose der Erythrocyten spielt sich extracellulär ab. Spiro.

*R. Virchow, Milzpigment und Blutkörperchen-haltige Zellen. Virchow's Archiv **160**, 473—474. Das Milzpigment ist ein Umbildungsprodukt von Blutroth, das ev. von vorhandenen Zellen aufgenommen wird, in diesem Sinne hat V. den jetzt populär gewordenen Phagocytismus schon im Jahre 1847 gelehrt. Spiro.

Blutgase.

99. J. S. Haldane, die Ferricyanidmethode zur Bestimmung der Sauerstoffcapacität des Blutes.
100. J. S. Haldane und J. Lorrain Smith[2]), die Menge und Sauerstoffcapacität des Blutes beim Menschen.
101. L. G. de Saint-Martin, über den Gebrauch von Fluornatrium bei der Extraktion der Blutgase.
102. J. Lorrain Smith, Volumen, totale und percentuelle Sauerstoffcapacität des Blutes bei Chlorose und perniciöser Anämie.

---

[1]) Vergl. Le Goff, Farbenreaktionen des Protagon. Ibid., **50**, 369—372 und Thèse, Paris 1897. — [2]) Im Autorenregister zum 29. Bande des J. Th. ist auf pag. 1054 Zeile 11 von oben Schmidt statt Smith J. Lorrain gedruckt.

*A. Loewy, über die Bindungsverhältnisse des Sauerstoffs im menschlichen Blut. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1900, 158. Die Sättigung des Oxyhämoglobins mit Sauerstoff in frischem menschlichen Blut beträgt bei 35 mm O_2-Druck nur etwa 77%, bei 30 mm 75%, bei 25 mm 65%, bei 22—23 mm nur 58%. Die Differenz gegen die Zahlen Hüfner's erklärt sich dadurch, dass die Sauerstoffbindung im frischen Blut lockerer ist als am rein dargestellten Oxyhämoglobin; die gefundene erheblichere Dissociation erläutert auch den Sauerstoffmangel, unter dem die Gewebe zu leiden beginnen, wenn der Hämoglobingehalt und damit der Gesammtsauerstoffgehalt eines Blutes gering (12 bis 13% O_2) ist. Spiro.

103. Jos. Barcroft, der Gaswechsel der Submaxillaris. I. Ueber Methoden mit Beschreibung eines Apparates zur Gasanalyse. II. Ueber die Absorption von Wasser durch das Blut während des Durchganges durch die thätige Drüse.

*J. P. Langlois und K. Rachid, Natriumkakodylat und respiratorische Capacität des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 52, 382—383. Physiol. Lab. Med. Fac. Paris. Zwei Kaninchen, welche täglich 75 mg Natriumkakodylat in 5%iger Lösung subcutan erhielten, starben in 25 bis 35 Tagen, dagegen konnte dieselbe Menge, ja selbst 100 mg, den Thieren in die Ohrvene injicirt werden, ohne dass toxische Wirkungen eintraten. Die respiratorische Capacität des arteriellen Blutes dieser Thiere betrug 16 bis 17%, während sie bei Controlthieren zu 20 bis 21% gefunden wurde. Herter.

104. L. G. de Saint-Martin, neue Untersuchungen über das Absorptionsvermögen des Hämoglobins für Sauerstoff und Kohlenoxyd.

*Th. Driessen, über die Einwirkung wiederholter Kohlenoxydvergiftung auf die rothen Blutkörperchen. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1889, 25 S. Durch Kohlenoxydvergiftung am Kaninchen findet im wesentlichen nur eine Verlagerung von rothen Blutkörperchen statt, die sich jedoch, wenn das Thier nachfolgend unter günstige äussere Bedingungen kommt, bald vollkommen restituiren. Im Harn keine Zuckerausscheidung. Spiro.

*N. Zuntz, Methode, um den Nachweis von Kohlenoxyd in der Luft zu verfeinern. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1900, Supplementb., 315—316. Dies kann nach Versuchen von Kostin dadurch geschehen, dass man den Sauerstoff in der betreffenden Luft zu verringern sucht. Um dies zu bewirken, wurden einige l der auf CO zu untersuchenden Luft durch eine Glasflasche gesaugt, welche mit Eisendrahtnetz gefüllt war, das mit ammoniakalischem Wasser

befeuchtet, den O der Luft in 1/2 Std. vollständig absorbirte. Hierauf wurde das Gas durch ein Kugelrohr geleitet, welches etwa 10 cm^3 auf 1—200fach verdünnten Blutes enthielt. Durch Tanninfällung konnte das CO-Hämoglobin noch deutlich bei einem Gehalte von 1 : 40000 in der Luft nachgewiesen werden. Andreasch.

105. A. Montuori, Einfluss der Lungen auf die Dissociation des Kohlenoxydhämoglobins.

*C. Strzyżowski, physiologisch-toxikologische Studien. Zürich 1899, 91 Seiten. IV. Ueber den Nachweis des Acetylens im Blute. Dasselbe ist im Blutserum gelöst und kann durch Luftdurchleitung entfernt werden. Spiro.

Morphologische Elemente.

106. G. N. Stewart, das relative Volumen oder Gewicht von Körperchen und Plasma im Blut.

*H. Koeppe, die Berechnung der Gerüstsubstanz rother Blutkörperchen nach H. J. Hamburger. His-Engelmann's Archiv f. (Anat. u.) Physiol. 1900, 308—314. In Fortführung der Discussion [J. Th. **29**, 142] wird an der Differenz der Resultate, die man erhält, je nachdem, ob man NaCl oder KNO_3 oder KCl anwendet, gezeigt, welch' wesentlichen Einfluss Permeabilität und Dissociationsfähigkeit der angewandten Salze hat. In eigenen Versuchen wird endlich noch gezeigt, wie die bei den Blutarten wechselnde Elasticität der Blutscheiben von wesentlichem Einfluss auf die Quellung und namentlich die Schrumpfung ist. Spiro.

*E. Bloch, zur Physiologie des Blutes. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1895, 21 Seiten. Beobachtungen über die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen, die bei Verdünnung mit Salzlösungen vergrössert, bei Verdünnung mit Peptonlösung verringert erscheint. Spiro.

*Moser, Beitrag zum Nachweis von Blutkörperchen in Blutspuren. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. **20**, 229—235.

*G. Thelen, über den Natriumgehalt der Blutkörperchen. Ing.-Diss. Würzburg (Gürber) 1897, 20 Seiten. Blutkörperchen wurden mit 1,3% KCl-Lösung serumfrei gewaschen resp. centrifugirt, Kalium und Natrium als Platindoppelsalze zur Wägung gebracht; die Hälfte des gefundenen Kaliumgehalts als Zwischenflüssigkeit betrachtet, ergibt sich ein Verhältniss von K : Na für Pferd 1 : 0,147 resp. 0,14, Schwein 1 : 0,0612 resp. 0,111, Ochs 1 : 0,948, Hammel 1 : 1,2688, Kaninchen 1 : 0,1388, Katze 1 : 0,468 resp. 0,49, Hund 1 : 0,48 resp. 0,476. Mensch 1 : 0,299 resp. 0,129. Also ein steter und nicht unbeträchtlicher Na-Gehalt. Spiro.

*A. Iwanow, über den Zusammenhang zwischen der Resistenz der rothen Blutkörperchen und ihrem Gehalt an Mineralsalzen. Ing.-Diss. St. Petersburg (russisch).

*E. Hédon, über die Bedingungen der Zerstörung der rothen Blutkörperchen durch gewisse chemische Agentien. Compt. rend. soc. biolog. 52, 351—353. Physiol. Lab. med. Fac. Montpellier. Bekanntlich sind Substanzen, wie Harnstoff, welche in wässeriger Lösung in jeder Concentration die Erythrocyten zerstören, unschädlich, wenn sie in isotonischer Chlornatriumlösung angewandt werden [vergl. Gryns, J. Th. 26, 169]. Dasselbe gilt für Versuche in vivo. Man kann Lösungen, welche neben 0,95 % Chlornatrium 10 bis 15 % Harnstoff enthalten, intravenös injiciren, ohne dass Hämoglobinurie eintritt, ebenso derartige 25 %ige Glycerinlösungen (5 g pro kg). Es giebt indessen eine Grenze der Concentration, wo auch in isotonischen Salzlösungen der Harnstoff zerstörend wirkt; sie liegt für Ochsenblutkörperchen in vitro bei ca. 20 %; durch Steigerung des Salzgehaltes lässt sie sich etwas erhöhen, durch Verringerung des Salzes wird sie bedeutend erniedrigt. 40 %iges Glycerin wirkt in Gegenwart von 0,95 % Chlornatrium auch in 30 Stunden nur wenig lösend. Ersetzt man die Chlornatriumlösung durch Blutserum, so bleibt das Verhalten des Harnstoffs dasselbe. Dagegen beginnt taurocholsaures Natrium in isotonischer Salzlösung schon zu 0,167 % die Blutkörperchen zu lösen, in Serum zeigt sich diese Wirkung erst bei viermal stärkerer Concentration. Eine andere Gruppe von Substanzen, welche in wässerigen Lösungen stets die Blutkörperchen zerstören, sind in isotonischer Salzlösung in jeder Concentration unschädlich; dahin gehören Dextrin, Glykogen, Gelatine; letztere verlängert die Form der Körperchen, löst sie aber nicht. — Möglichst aschefreies Pepton war in 10 % iger Lösung für Ochsenblutkörperchen isotonisch. Herter.

107. J. Lesage, über den Einfluss einiger physiologischer Bedingungen auf die Resistenz der Blutkörperchen.

108. L. Lapicque, über die hämolytische Curve.

*K. Genter, Beiträge zur Permeabilität der rothen Blutkörperchen. Ing.-Diss. (Kunkel). Würzburg 1893, 22 Seiten. Der isotonische Coëfficient des Natriumphosphats gegenüber Rinderblut ist 2,09, während sich nach de Vries (Coëfficient 4) 1,065 berechnet; der isotonische Coëfficient für NaCl gegenüber Kaninchenblut ist niedriger als für Rinderblut. Bei Vergiftung mit Arsen, Kali chloricum, Phosphor und Sublimat findet eine durch isotonische Versuche nachweisbare Veränderung der Erythrocyten im

lebenden Organismus statt, während Morphium, Phloridzin und Natriumnitrit keinen nachweisbaren Einfluss hatten. Spiro.

109. H. J. Hamburger, die Permeabilität der rothen Blutkörperchen für NO_3- und SO_4-Jonen.
110. G. Manca, Untersuchungen über die osmotischen Eigenschaften der längere Zeit ausserhalb des Organismus conservirten rothen Blutkörperchen.
111. G. Manca, Versuche über die Wirkung des Chloroforms auf die osmotischen Eigenschaften der rothen Blutkörperchen.
112. E. Hédon, über die Agglutinirung der Blutkörperchen durch chemische Agentien und die Bedingungen, welche sie begünstigen oder verhindern.

*Kobert, über einige Derivate des Blutfarbstoffes. Sitzungsber. d. naturforsch. Gesellsch. zu Rostock 1900, No. 3. Chem. Centralbl. 1900, II, 201. I. Ueber vegetabilische Blutagglutinine. Darunter sind Stoffe zu verstehen, welche die rothen Blutkörperchen zur Verklebung und Ausfällung bringen. Die vier Agglutinine: Ricin, Abrin, Crotin aus Crotonsamen und Agglutinin aus der Rinde von Robinia Pseudoacacia sind nicht identisch; sie wirken protoplasmatödtend. Bei der Einwirkung auf rothe Blutkörperchen verbinden sich die Agglutinine mit dem Arterin des sauerstoffhaltigen Blutes. Beim Auslaugen des entstandenen Niederschlages mit Wasser bleibt ein Agglutininstroma zurück, welches weniger quillt als das eigentliche Stroma und in verdünnter Lauge löslich ist. Abrin wirkt auf die rothen Blutkörperchen aller untersuchten Vögel, Säugethiere, Amphibien und Fische agglutinirend, Ricin nicht auf Fischblut, wohl aber auf Froschblut, Säugethierblut, Menschen- und Vogelblut etc. Manche Sera enthalten Antiagglutinine, das Schafblut ein Antiricin, das Hundeblut ein Anticrotin. Die Agglutinine bewirken auch eine Gerinnung der Milch. Abrin, Crotin und Ricin werden durch Pankreasverdauung nicht unwirksam, wohl aber durch Pepsinsalzsäure.

*E. Hédon, über die globulicide Wirkung der Glykoside und die Bedingungen des Medium, welche sie begünstigen oder verhindern. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 771—772. Solanin, Saponin, Digitalin, Cyclamin lösen bekanntlich schon in sehr schwacher Dose die rothen Blutkörperchen schon bei gewöhnlicher Temperatur. wenn sie in isotonischer Kochsalzlösung angewendet werden. In Serum (verschiedener Thierspecies) gelöst sind sie zwei bis dreissigmal weniger wirksam. J. Pohl beobachtete, dass saures Natriumphosphat sowie saures Natriumsulfat die Blutkörperchen gegen die Auflösung durch Solanin schützt. In geringerem Grade gilt dies auch von freien Säuren in sehr schwacher Dosis, sowie von Amidosäuren, wie

Glycocoll, Asparagin, Tyrosin. Dagegen begünstigen Alkalien und alkalische Salze (wie Dinatriumphosphat) die globulicide Wirkung in ausgesprochener Weise. Der Schutz durch die sauren Substanzen beruht auf einer Veränderung der Körperchen; denn wäscht man letztere nach der Einwirkung derselben mehrmals mit Salzwasser, so zeigen sie in neutraler Lösung eine gesteigerte Resistenz gegen toxische Dosen von Solanin. Gegen die anderen oben erwähnten Glykoside schützen die sauren Substanzen nicht, wie das Serum. Die specifischen Salze des Serum bilden nicht den schützenden Bestandtheil, denn befreit man das Serum von denselben durch Dialyse und macht man es dann durch Salz oder Zucker isotonisch, so zeigt sich seine schützende Wirkung ungeschwächt. Diese scheint den Albuminstoffen zuzukommen. ist jedoch nicht chemisch, sondern physikalisch; durch Digestion mit Serum verliert das Saponin nicht an Giftigkeit. Durch Erhitzen auf 60 bis 65° wird die schützende Wirkung des Serum nicht geschwächt. Herter.

*Mayet, Mittheilung betreffend die schützende Wirkung gegen den lösenden Einfluss gewisser Glykoside oder Alkaloidsalze, welche das Plasma auf die Blutkörperchen ausübt. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 851. Verf. hat 1883 die Auflösung der Blutkörperchen durch Digitalin, Atropin, Pilocarpin und Chinin studirt[1]) und eine Schutzwirkung des Plasma beobachtet[2]).

Herter.

113. H. Friedenthal, über einen experimentellen Nachweis der Blutverwandtschaft.

*H. Dettmar, Einfluss der Transfusion mit Blut derselben Species auf die Zahl der rothen Blutkörperchen. Ing.-Diss. (Landois) Greifswald 1896. 25 S. Die Zahl der r. B. vermehrt sich innerhalb 24 Std. den Höhepunkt erreichend und nach 3—4 Wochen zur Norm zurückkehrend; während der ersten 24 Std. tritt also das Blutplasma zum grössten Theil schon aus den Gefässen heraus.

Spiro.

*G. Merletti, über die Bestimmung der Concentration der Transfusionssalzlösungen. Morgagni 1900. Nach den Untersuchungen des Autors würden NaCl-Lösungen von 10—11 ‰ die geeignetsten zur Transfusion sein bei normalem Blut, in pathologischen Fällen dagegen, wo die Resistenz der rothen Blutkörperchen und auch andere Verhältnisse andere als im normalen Zustande des Bluts sind, wären concentrirtere Lösungen von 16—17 ‰ vorzuziehen.

Colasanti.

---

1) Mayet. Arch. de physiol. (3) **1**, 374. — 2) Mayet. über die intravenösen medikamentösen Injectionen. Lyon méd., **67**, 37, 77, 158, 184, 1891.

*P. Reich, über die Wirkung des Arsens auf die rothen Blutkörperchen. Ing.-Diss. (v. Tappeiner) München 1899, 29 S. Im Gegensatz zum Phosphor macht Arsen bei Hühnern keine oder eine nur vorübergehende Verminderung der rothen Blutkörperchen, vielmehr eine beträchtliche Vermehrung, daneben venöse Stauung, keine Eindickung. Nach Abschluss der Arsenzufuhr findet nur eine sehr langsame (14 Tage) Regeneration statt. Die Widerstandskraft des Organismus ist nach der vollständigen Wiederherstellung sogar geschwächt. Die letale Dosis subcutan für Hühner beträgt 15 mg. Spiro.

*M. Fiocco, Einwirkung des Sublimats auf das Blut. Gazetta degli Ospedali 1899, S. 896. Sublimatlösungen von 1 : 12000 und 1 : 54000 haben noch starke hämolytische Kraft. Dieselbe nimmt mit dem Grad der Verdünnung der Lösung ab bis zu 1 : 70000, wo sie erlischt. Sublimatlösungen von etwas mehr als 1 : 50 000 zeigen schon eine Coagulation des globulären Protoplasma. Lösungen von 1 : 1500 bis 1 : 3000 bringen das Blut prompt zum Gerinnen, so dass die Gefahr der Thrombenbildung in den Gefässen bei Injectionen solcher Lösungen in den Kreislauf besteht. Colasanti.

114. R. Bier, über die Neubildung des Blutes nach grossen Blutverlusten bei Kaninchen.

115. F. Aporti, über die Entstehung des Hämoglobins und der rothen Blutkörperchen.

*E. Bidone und P. L. Gardini, die rothen Blutkörperchen und das Hämoglobin bei der Schwangeren und dem Fötus. Untersuchungen zur Kenntniss der Physiologie der verschiedenen Schwangerschaftsperioden. Arch. italiennes de Biol. **32**, 36—45. Die Verff. beobachteten Abnahme des Hämoglobins und Verminderung der Zahl der rothen Blutkörperchen in der Schwangerschaft. Beim ausgetragenen Neugeborenen ist der Hämoglobingehalt sehr hoch und die Zahl der rothen Blutkörperchen grösser als beim Erwachsenen. Der Hämoglobingehalt des fötalen Bluts ist weit grösser als der des mütterlichen Bluts. Die Zahl der rothen Blutkörperchen ist ebenfalls beim Fötus grösser als im Blut der Mutter und des Erwachsenen. Im Blut des Ausgetragenen und Neugeborenen, sowie in dem des noch unreifen Fötus findet man sehr zahlreiche Mikrocyten. Colasanti.

*Varaldo, histologische und physische Beschaffenheit des Bluts der Nabelvene und der Nabelarterien des Neugeborenen. Archivio d'Ostetr. e di Ginecol. Dec. 1900. V. fand, dass das Blut der Nabelvene mehr Leukocyten enthält als das der Nabelarterien, und dass es mehr Hämoglobin enthält. Das specifische Gewicht des Venenbluts ist geringer als das des Arterienbluts. Im Blut der

Nabelgefässe finden sich ziemlich zahlreiche mononucleäre rothe Blutkörperchen, sowie zahlreiche Leukocyten mit acidophilen Protoplasmakörnchen, die aber im arteriellen Blut vielleicht noch zahlreicher sind. Sehr spärlich sind dagegen die Formen mit basophilen Protoplasmakörnchen. Constant finden sich im Nabelstrangblut rothe Blutkörperchen mit Körnchen, die mit dem neutralen Ehrlich'schen Reagens färbbar sind, und zwar zu 10—20 %. Es finden sich im Blut des Nabelstrangs constant rothe Blutkörperchen, die frisch mit Methylenblau färbbar sind und zwar in ziemlich grosser Menge. Während aber diese in der Vene meist in toto die Farbe annehmen, findet man im arteriellen Blut viele, die nur theilweise Farbe angenommen haben. Das arterielle wie das venöse Blut des Nabelstrangs giebt die Ehrlich'sche jodophile Reaktion. Colasanti.

*P. Sfameni, Einfluss der Menstruation auf die Menge des im Blute enthaltenen Hämoglobins und der Blutkörperchen. Arch. ital. de Biol. **32**, 218. Die rothen Blutscheiben vermindern sich, dagegen hebt sich die Zahl der Leukocyten, die Hämoglobinmenge nimmt ab (um $^1/_{25}$).

*A. Dionisi, Veränderungen der Zahl der körperlichen Elemente des Bluts bei den Malariafiebern. Policlinico 1900, No. 8, p. 237. D. weist den Vorgängern in diesen Untersuchungen die Fehlerquellen, unter denen ihre Beobachtungen gelitten haben, nach. Er selbst hat eine grosse Reihe von Untersuchungen gemacht, deren Ergebnisse er in vergleichender Weise und nicht nur in nackten Zahlen wiedergiebt. Colasanti.

*D. Riva, rothe Blutkörperchen, die mit Methylenblau färbbar sind. La clinica medica italiana **39**, No. 5, 1900. Nach Riva findet man die im frischen Präparat mit Methylenblau färbbaren rothen Blutkörperchen im gesunden Blut nur gelegentlich, dagegen gewöhnlich bei den primären sowohl als den sekundären Anämien. Es sind nicht etwa junge Blutkörperchen, die normalerweise oder durch einen besonderen histogenetischen Reiz in den Kreislauf gebracht werden Es sind sehr widerstandsfähige Gebilde. Ihr Eintritt in den Blutkreislauf steht nicht in einem bestimmten Verhältniss zu dem Stadium der Anämie. Zu verschiedenen Tagesstunden oder auch zu gleicher Zeit auf gleiche Weise gemachte Färbung kann doch sehr verschiedene Befunde ergeben. Es ist nicht unmöglich, dass irgend ein bisher noch nicht beachteter chemischer Vorgang innerhalb der Färbelösung der Annahme oder der Nichtannahme der Färbung durch das rothe Blutkörperchen zu Grunde liegt. Colasanti.

116. V. Belli, über das Auftreten mit Methylenblau frisch färbbarer, rother Blutkörperchen im Blut bei schweren Anämien.

117. Petrone, über die wahrscheinliche Genese der Zooide der rothen Blutkörperchen.
118. Petrone, die durch die Absorption verschiedener Stoffe hervorgerufenen feinen Veränderungen der rothen Blutkörperchen. Morphologische und biologische Bedeutung. Specielle klinische und gerichtlich medicinische Bedeutung derselben für die der Pyrogallussäure.
119. Petrone, weitere Untersuchungen zur Blutplättchenfrage.

*Henri Stassano, die Affinitäten und das Absorptions- oder Retentionsvermögen des Endothels der Gefässe. Compt. rend. **129**, 648—651. Wie die Leukocyten [J Th. **28**, 151] so halten auch die Endothelien der Gefässe eingeführtes Quecksilber zurück; für Eisen- und Silbersalze, chinesische Tusche. Carmin wurde dasselbe von Kobert und seinen Schülern und von Kowalewsky nachgewiesen. Bei Quecksilbervergiftungen lokalisirt sich das Metall vorzugsweise in den gefässreichsten Organen, Milz, Niere, Leber, Lunge, Rückenmark, Haut, Muskeln. Wie Verf. bei Hunden constatirte, welche gleiche Mengen Quecksilberchlorid injicirt erhielten (3 mg pro kg), der eine in die Vena jugularis in der Richtung nach dem Herzen, der andere in die Arteria cruralis, enthalten die Organe um so weniger Quecksilber, je ausgedehnter das Gefässnetz ist, welches die injicirte Lösung zu durchlaufen hatte, um dieselben zu erreichen. Ein grosser Theil des Metalles wird also fast momentan von den Gefässen zurückgehalten. Es handelt sich um eine Wirkung der Endothelien. Wurde die Vitalität derselben durch intravenöse Injection von Methylviolett geschwächt (Cavazzani, Ferrari und Finzi), indem 10 cm³ einer gesättigten Farbstofflösung in die V. jugularis oder saphena gebracht wurden, und dann die Injection von 3 mg Quecksilberchlorid pro kg vorgenommen, so liess sich in den gefässreichsten Organen kaum Quecksilber nachweisen. Die Störung der Absorption durch das Methylviolett lässt sich auch mittelst Strychnin-Injectionen nachweisen; nach Injection des Farbstoffs bedarf es grösserer Dosen als normal, um Vergiftungserscheinungen hervorzurufen. (Wie Controlversuche zeigen, beruht der Unterschied nicht etwa auf einer Herabsetzung der Erregbarkeit der nervösen Centralorgane.) Das Strychnin ist bedeutend wirksamer von der A. carotis aus als von der cruralis. Injicirt man einem Hund eine mässige Dose Curare in die Cruralarterie der einen Seite, so sind die Wirkungen auf dieser Seite viel ausgesprochener als auf der anderen. Herter.

*Henri Stassano, die Rolle des Zellkerns bei der Absorption. Compt. rend. **130**, 1780—1783. Lab. de tox. Préfecture de Police

und Lab. de physiol. Sorbonne. Verf. schreibt dem Kern eine wesentliche Rolle bei der Absorption zu und erklärt dieselbe durch die Verbindungsfähigkeit der in demselben enthaltenen Nucleïne. In den Körper eingeführtes Quecksilber lokalisirt sich besonders in den nucleïnreichen Organen; während die kernlosen Blutkörperchen kein Quecksilber aufnehmen, fand Verf. dasselbe in den kernhaltigen Vogelblutkörperchen. Bei der Pepsinverdauung von Organen vergifteter Thiere gehen Quecksilber, Arsen, Strychnin nicht in Lösung, sondern bleiben mit den ungelösten Nucleïnen verbunden. Nach Einführung von Hornemann's Eisensaccharat konnte Verf. bei Fröschen in den Kernen der Endothelien das absorbirte Eisen mittelst Ferrocyanid nachweisen. Herter.

*H. Stassano, über die Verbindungen der Nucleïne mit den metallischen Substanzen, Alkaloïden und Toxinen. Compt. rend. **131**, 72—74. Die Nucleïne der mit Quecksilberchlorid vergifteten Thiere enthalten das Quecksilber in ziemlich fester Verbindung; Schwefelammonium wirkt auf die Lösungen derselben nur langsam ein und führt nicht alles Quecksilber in Sulfid über; die Elektrolyse zerlegt die Verbindung vollständig, aber auch nur langsam; wässerige Hämatoxylin-Lösung (Macallum) wirkt auf dieselben nicht ein. Schwefelammonium zerlegt auch nur langsam die im lebenden Körper gebildeten Arsen- und Eisen-Verbindungen der Nucleïne. Alkalischer Aether entzieht in einigen Minuten den Nucleïnverbindungen das in denselben enthaltene Strychnin und Morphin; bei der Elektrolyse werden diese Alkaloïde zugleich mit der Phosphorsäure der Nucleïnsäuren in Freiheit gesetzt. Um Alkaloïde schnell aus den Geweben zu extrahiren, benutzt Verf. die Methode von Halliburton zur Darstellung der Nucleoalbumine. Das zerkleinerte Gewebe wird mit dem gleichen Gewicht Chlornatrium verrieben, nach einer halben Stunde der Brei in Wasser vertheilt, die ausgeschiedenen Nucleoalbumine von der Oberfläche abgenommen, in 1 bis 5%igem Natriumcarbonat gelöst und durch Essigsäure wieder gefällt, ein Verfahren, welches zweimal wiederholt wird. Aus Leber, Milz und Nieren eines Hundes, dem intravenös Ricin injicirt worden war, konnte Verf. die giftige Substanz wieder gewinnen, indem er das nach obigem Verfahren isolirte Nucleoalbumin der Elektrolyse unterwarf, die Lösung mit Alkohol fällte und den Niederschlag mit Salzwasser behandelte. Dasselbe Verfahren gelang bei Tetanustoxin und wird sich nach Verf. wahrscheinlich allgemein für Pflanzen- und Bacterientoxine eignen. Herter.

*Henri Stassano, über die Funktion des Kerns bei der Bildung des Hämoglobins und beim Schutz der Zelle. Compt. rend. 131. 298 -301.

*Bentivenga und Carini, die bactericide Kraft des Bluts und seine Alkalescenz bei der Leukocytose durch Vergiftung mit mineralischen Giften. Lo sperimentale 54, 490, 1900. Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich, dass das Verhalten der Leukocyten nach Arsenikinjectionen abhängig ist von der angewandten Arsenikmenge. Bei nicht tödtlicher Dosis erfolgt Hyperleukocytose und schwere Hyperleukocytose bei grossen giftigen Dosen. Die Alkalescenz und das bactericide Vermögen des Bluts nehmen mit der Ab- und Zunahme der Zahl der Leukocyten merklich ab und zu. Nach Ansicht der Verff. handelt es sich um eine analoge Reaktion wie bei Infection und Intoxication durch Bacterien. Colasanti.

120. R. Zollikofer, zur Jodreaktion der Leukocyten.

*L. Hofbauer, über das Vorkommen jodophiler Leukocyten bei Blutkrankheiten. Centralbl. f. inn. Med. 21, 153. Das Vorkommen jodophiler Leukocyten findet sich bei schweren Blutkrankheiten, ohne ein prognostisch-entscheidendes Hülfsmittel zu sein. Aus der genannten Erscheinung ist also weder auf Eiterungs- noch auf leukocytotische Processe unbedingt zu schliessen. Spiro.

121. J. Fröhlich, experimentelle Studien über die Entstehung der Leukocytose.

*R. Uhlmann, über den Procentgehalt des Blutes an eosinophilen Zellen bei fünf mit Thyreoïdin behandelten Patienten. Ing.-Diss. (Seifert) Würzburg. Eine Tendenz zur relativen Steigerung der eosinophilen Zellen ist in 4 Fällen sehr deutlich erkennbar.

*G. Werner, Beiträge zur Lehre der Chemotaxis der Leukocyten. Ing.-Diss. (Bohland) Bonn 1900, 36 S. I. 11 Hydrotica (Schweisstreibende Mittel) erwiesen sich als chemotactisch wirksam, 14 von 15 Antihydrotica als unwirksam. [Cf. J. Th. 29, 144, Bohland.] II. Typhustoxine machen eine Hypoleukocytose (ähnlich wirkt auch Blutserum von Typhösen bei Kaninchen), Colitoxine machen eine Hyperleukocytose. Capillarversuche verliefen wegen der Leukocyten ansammlung durch die Bouillon resultatlos. Spiro.

*F. Weiderer, über die Einwirkung schweisstreibender und schweisswidriger Mittel auf den Leukocytengehalt des Blutes beim Menschen. Ing.-Diss. (Bohland) Bonn 1896, 23 S. Während die Schweissmittel (Natr. salic., Pilocarpin, Antifebrin, Antipyrin. Phenacetin, Liq. Ammon acet., Salmiak, Amm. carb., Pulvis Doveri, Morphium. Flor. Samb., F. Tiliae, warmes Bad) vermehrend wirken, sind Kamphersäure, Agaricin, Secal. cornut. Sulfonal, Acid.

tann., Pikrotoxin, Infus. fol. Salv., Atropin, Kal. tellur., Menthol, Milch mit Cognac entgegengesetzt wirksam. Spiro.

*E. Bauer, über die Leukocytose erregende Wirkung subcutaner Terpentinölinjectionen und die dadurch entstehenden aseptischen Abscesse. Ing.-Diss. (Bern, Sahli) Neuchatel 1898. Subcutane Terpentinölinjection erzeugt bei Kaninchen nach vorübergehender Leukolyse eine 24 Std. anhaltende Vermehrung der (vorwiegend polynucleären) Leukocyten und käsig-eitrige Entzündungserscheinungen, mit welchen proportional intensivere Vermehrung der Leukocyten einhergeht. Spiro.

*K. Gregor, Untersuchungen über Verdauungsleukocytose bei magendarmkranken Säuglingen. Ing.-Diss. (Czerny) Breslau 1897. Die nach Mahlzeiten, besonders reichlich nach Nucleïn- oder Caseïn-Fütterung auftretende Leukocytenvermehrung, der übrigens oft eine Verminderung vorausgeht, fehlt beim gesunden an der Brust genährten Kinde, zeigt sich jedoch beim Eintritt leichterer Magendarmerkrankung, während sie bei chronisch schwerkranken Kindern fehlt: das Auftreten oder Fehlen der Verdauungsleukocytose kann somit nicht ohne weiteres diagnostisch verwerthet werden. Die von Albertoni behauptete chemotactische Wirkung des Milchzuckers konnte nicht beobachtet werden. Spiro.

*A. Pappenheim, von den gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen farblosen Blutzellen zueinander. Virchow's Arch. **159**, 40—85; **160**, 1—19 u. 307—324.

*B. Wessling, pharmakologische Beiträge zur Entzündungsfrage. Ing.-Diss. (Kobert) Breslau 1898, 45 S. Nach Injection von Ferr. oxyd. sacch sol. resp. Argent. glycyrrh. lassen sich in Entzündungsgebieten ausserhalb der Blutgefässe mit Metall beladene Leukocyten nachweisen. Spiro.

*Jules Courmont und V. Montagard, die Leukocytose bei Variola. Compt. rend. **52**, 583—585, 643 - 644

*Emile Weil, quantitatives und qualitatives Studium der Variola-Leukocytose. Ibid., 615—616, 616—618.

*Emile Weil, Studium der Leukocyten der Variola-Pustel. Ibid., 619—620.

*Sabrazès und Mathis, Zustand des Blutes (Hämoleukocytenformel) bei Zona idiopathica. Compt. rend. soc. biolog. **52**. 1015—1016.

*J. Sabrazès und L. Muratet, cytologische Formel der normalen serösen Flüssigkeiten aus Pleura und Peritoneum des Ochsen. Compt. rend. **131**, 1312—1314.

*Sabrazès und Muratet, cytologische Formel der normal in Pleura- und Peritonealhöhle des Rindes enthaltenen serösen Flüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1039.

*Georges Hayem, Mittheilung über den Zustand des Blutes in einem Fall von wahrer Lymphocytämie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1018—1020.

*Ch. Achard und M. Loeper, die weissen Blutkörperchen beim Rheumatismus. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1029—1030.

122. D. Zabolotny, zur Frage von der Entstehung eines amylolytischen Enzymes in den Leukocyten.

*Tarchetti, über die Existenz eines diastatischen Fermentes in den weissen Blutkörperchen. Gazz. degli ospedali 1900, No. 90.

Blutgerinnung.

*Ernst Schwalbe, Untersuchungen zur Blutgerinnung. Beiträge zur Chemie und Morphologie der Coagulation des Blutes. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1900.

*S. Spangaro, über den Einfluss der direkten Berührung des Blutes mit den Geweben auf die Blutgerinnung. Arch. ital. de Biol. **32**, 210.

*G. Patein, die Gehaltsbestimmung der Eiweissstoffe im Blutserum. Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 244; Chemikerztg., Repertorium 1899, 284.

*G. Marcano, über die spontane Sedimentirung des Blutes durch Formol. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 317—318. Histol. Lab. College de France. J. Darier beobachtete, dass Blut, mit formolhaltiger isotonischer Chlornatriumlösung versetzt, nicht gerinnt, und dass die Blutkörperchen unter diesen Umständen schnell sedimentiren. Noch besser wirkt Malassez' Serum (Natriumsulfatlösung S. G. 1,020), schon von 1% an; Verf. wendet es sterilisirt an, nach Zusatz von 10 bis 15% Formol; die Sedimentirung beginnt nach einigen Minuten und ist nach 24 Std. vollendet. Das Sediment zeigt rothbraune Farbe, es ist um 10% voluminöser als das mittelst Kaliumoxalat erhaltene; auch das mittelst Magnesiumsulfat erhaltene Sediment ist voluminöser als letzteres. M. hat einen kleinen Apparat construirt, in welchem sich mittelst obiger Mischung das Volumen der Körperchen in 25 mm^3 Blut bestimmen lässt. Herter.

123. R. H. Chittenden, L. Mendel und Y. Henderson, eine chemisch-physiologische Studie über gewisse Proteïdderivate.

*W. H. Thompson, Beiträge zu den physiologischen Wirkungen von „Pepton“ bei Injection in den Kreislauf. IV. Journ. of physiol. **25**, 1—21, Physiol. Lab., Queen's Coll., Belfast. [Fortsetzung zu J. Th. **29**, 148.] Verf. verfolgte vermittelst Schäfer's Plethys-

mograph die Volumschwankungen der Organe, während zugleich der Blutdruck in der A. carotis controlirt wurde; auch wurde der Einfluss der „Pepton"-Injectionen auf die Wirksamkeit der vasomotorischen Nerven studirt. Die Gefässe der Milz nehmen nach der Injection von „Pepton" oder Albumosen in geringem Grade an der Erweiterung Theil, welche die Herabsetzung des allgemeinen Blutdrucks bedingt. Die vasomotorische Erregbarkeit wird durch die Injectionen in der Milz weniger herabgesetzt als im Darm, mehr als in der Niere. Proto- und Heteroproteose wirken stärker als Deuteroproteose und Amphopepton. — Die Gefässe der Leber erfahren eine sehr bedeutende Dilatation unter dem Einfluss von „Pepton" und Albumosen während der Herabsetzung des allgemeinen Blutdrucks. Diese Dilatation wird zunächst durch einen stärkeren Zufluss von Blut im Pfortadersystem bedingt, nicht etwa durch Stauung in Folge von Herzschwäche. Wie schon Stolnikow bemerkte, scheint das Gefässsystem der Leber ein Sicherheitsreservoir darzustellen, welches in Folge seiner grossen Ausdehnbarkeit das Herz vor Ueberfüllung bewahrt. „Pepton" und Albumosen setzen die vasomotorische Erregbarkeit der Lebergefässe in hohem Maasse herab. die Wirksamkeit der verschiedenen Substanzen zeigt hier dieselbe Abstufung wie bei der Milz. — Die Gefässe der Gliedmaassen, welche bei curarisirten Thieren studirt wurden, zeigen eine noch geringere Dilatation durch das „Pepton" als die der Niere; hier kommen fast nur die primären Proteosen zu nachweisbarer Wirkung. Herter.

W. H. Thompson, Beiträge zu den physiologischen Wirkungen von Pepton bei Injection in den Kreislauf. V. Der Einfluss von Pepton und Albumosen auf die Urinsekretion. Cap. VII.

124. E. P. Pick und K. Spiro, über gerinnungshemmende Agentien im Organismus höherer Wirbelthiere.

*S. Spangaro, wie wirkt das Pepton auf das Vogelblut? Arch. ital. de Biol. 32, 225.

*Ghedini und Angelozzi, Wirkung der Gelatine auf das Blut. Gaz. med. lombarda 1900, p. 505. In einer Reihe von Versuchen haben die Verff. experimentell und klinisch die coagulirende Wirkung der Gelatine auf das Blut festzustellen gesucht und sind zu folgendem Ergebniss gekommen. 1. Die Gelatine befördert die Coagulation des Blutes innerhalb und ausserhalb der Gefässe. 2. In therapeutischen Dosen ist sie unschädlich. 3. Das durch die Gelatine erzeugte Coagulum neigt zu rascher Organisation. 4. Die Gelatine leistet therapeutisch gute Dienste bei allen Hämorrhagien. bei der Behandlung von Aneurysmen, vielleicht auch bei aneurysmatischen Varicen, gegen

erectile Tumoren etc., wo man eine Verringerung der Geschwindigkeit des Blutlaufs hat. Colasanti.

*M. Freudweiler. nachtheilige Erfahrungen bei der subcutanen Anwendung der Gelatine als blutstillendes Mittel. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 689. Hämaturie, Hämoglobinurie und vermehrter Eiweissgehalt des Harns. Spiro.

125. T. G. Brodie, die unmittelbare Wirkung einer intravenösen Injection von Blutserum.

*C. Delezenne, Beitrag zum Studium der Antileukocyten-Sera. Ihr Einfluss auf die Gerinnung des Blutes. Derselbe, Art der Wirkung der Antileukocytensera auf die Gerinnung des Blutes. Compt. rend. **130**, 938—940, 1488—1490. D. experimentirte mit Antileukocyten-Serum, welches er nach Metchnikoff durch wiederholte subcutane oder intraperitoneale Injectionen einer Emulsion von Lymphdrüsen oder Milz des Hundes von verschiedenen Thieren gewann; in vielen Fällen wurden statt dieser Emulsion Leukocyten aus defibrinirtem und centrifugirtem Hundeblut oder auch das ganze defibrinirte Blut injicirt.[1]) Kaninchen, welche mehrere Injectionen von körperchenfreiem Hundeserum erhalten hatten, lieferten ebenfalls ein Serum, welches die Leukocyten des Hundes auflöste. Die Wirkung kann binnen wenigen Minuten erfolgen. besonders bei Körpertemperatur. Diese Sera beschleunigen in vitro die Gerinnung des Hundeblutes, in die Circulation des Hundes eingeführt wirken sie dagegen anticoagulirend wie „Pepton". Auch die Intoxicationserscheinungen, Hypoleukocytose, Excitation mit folgender tiefer Narkose, Herabsetzung des Blutdrucks, sind die des „Pepton". Kaninchen lieferten Sera, welche zu 0,4 bis 2 cm^3 pro kg für über 24 Stunden das Blut ungerinnbar machten, ein Ziegen-Serum wirkte ebenso zu 2,5 cm^3, ein Enten-Serum zu 1 bis 2 cm^3. Alle diese Sera waren sehr toxisch, sie tödteten die Hunde zu 0,4 bis 1 cm^3 pro kg. — Das einige Minuten nach Injection von Antileukocyten-Serum einem Hunde entnommene Blut bleibt nicht nur selbst mehrere Tage flüssig, sondern es wirkt auch in vitro der Gerinnung normalen Hundeblutes entgegen; 3 bis 4 cm^3 vom Plasma desselben verzögern die Gerinnung von 8 bis 10 cm^3 Blut um über 24 Std. Bei Hunden, denen die Leber exstirpirt wurde, beschleunigt das Antileukocyten-Serum die Blutgerinnung; die Thiere sterben oft in Folge von Thrombosen. Leitet man das Serum durch eine isolirte Leber, so gewinnt es anticoagulirende

[1]) Die letzteren Injectionen riefen in dem Serum der Versuchsthiere auch ein ausgesprochenes Lösungsvermögen für Erythrocyten hervor.

Eigenschaften, besonders wenn man zugleich eine an Leukocyten reiche Flüssigkeit mit dem Serum einführt. (Andere Organe wirken nicht in gleicher Weise.) Wie die entsprechenden Erscheinungen beim „Pepton“ erklären sich nach D. diese Thatsachen am einfachsten durch die Annahme, dass die Auflösung der Leukocyten eine die Gerinnung befördernde und eine dieselbe hemmende Substanz frei macht, von denen die erstere überwiegt. Die Leber zerstört dieselbe und lässt dadurch die Wirkung der anticoagulatorischen Substanz hervortreten. Herter.

*L. Camus, Wirkung intravenöser Injectionen von Milch. Compt. rend. soc. biolog. 52, 787—789. Verf. experimentirte mit frischer, entrahmter Kuhmilch. In vitro zeigte dieselbe im allgemeinen keinen Einfluss auf die Blutgerinnung; einmal wurde eine coagulatorische Wirkung beobachtet. Schnelle intravenöse Injectionen beim Hund, 5 cm³ pro kg, hatten in der Regel eine Herabsetzung der Gerinnbarkeit des Blutes zur Folge, gelegentlich wurde das Blut völlig ungerinnbar, doch blieb die Wirkung manchmal auch ganz aus. Die Sterilisirung bei 110—115° (10—15 Min.) änderte die Resultate nicht. Die Wirkung auf das Blut geht fast immer mit einer Herabsetzung des Blutdrucks einher, auch öfter mit Brechreiz und leichter Narkose. Eine erste Injection kann eine partielle Immunisirung gegen eine nach 24 Stunden vorgenommene zweite hervorrufen, auch kann durch intraperitoneale Injection von Pepton eine partielle Immunisirung gegen die Wirkung der Milch bedingt werden. Wie die Milch wirkt auch die Alkoholfällung aus derselben, in Salzwasser gelöst. Die einfachste Erklärung der Milchwirkung besteht in der Annahme einer Beeinflussung der Leber. Bei Kaninchen bedingt die Milchinjection wohl eine Herabsetzung des Blutdrucks, aber die Gerinnbarkeit des Blutes wird dadurch nicht herabgesetzt. Herter.

*L. Camus, anticoagulirende Wirkung der intravenösen Injectionen von Milch einer Thierspecies auf das Blut der Thiere derselben Species. Compt. rend. 131, 1309—1312. Delezenne[1]) bestätigte obige Beobachtungen, fand indessen Hundemilch, in gleicher Weise injicirt, bei Hunden unwirksam. C. constatirte dagegen, dass auch Hundemilch die Gerinnungsfähigkeit des Blutes von Hunden aufhebt oder herabsetzt; Ausnahmen kommen vor wie bei der Injection von Kuhmilch.

---

[1]) Delezenne, XIII. Congrès internat. de méd., Sect. de Physiol., Paris, août 1900.

*L. Camus und P. Lequeux, Wirkung des wässerigen Extrakts von Regenwürmern auf die Coagulation des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **52**. 690–692. Zur Bereitung der Extrakte wurden die durch siedendes Wasser getödteten Würmer klein zerschnitten im Exsiccator getrocknet, dann pulverisirt und das Pulver mit 10 Theilen destillirten Wassers behandelt. Ein Extrakt aus Würmern, deren Eingeweide entfernt waren, zu 10 cm^3 einem Hund von 8 kg schnell intravenös injicirt, wirkte narkotisch und setzte den Blutdruck herab. Das Blut des Thieres war uncoagulirbar, nach einer Stunde hatte dasselbe seine Gerinnungsfähigkeit noch nicht wiedergewonnen. Ein Extrakt aus den Eingeweiden wirkte ähnlich. Eine direkte Verhinderung der Blutgerinnung in vitro kam den Extrakten nicht zu. Herter.

*C. Phisalix, Beziehungen zwischen Viperngift, Pepton und Blutegelextrakt in Hinsicht auf ihren Einfluss auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 865—867. Bekanntlich immunisirt die Injection von „Pepton" den Hund für einige Zeit gegen den anticoagulirenden Einfluss einer zweiten Pepton-Injection. Contejean zeigte, dass Extrakte von Organen (Leber, Muskel, Gehirn, Testes), welche ebenfalls die Gerinnbarkeit des Blutes aufheben, gegen die Wirkung von Pepton nicht immun machen. Auch das Viperngift schützt nicht gegen Witte's Pepton, wie der Versuch an einer Hündin zeigte, welche durch 17 steigende Dosen von Viperngift gegen letzteres immunisirt worden war. Ebenso schützt Pepton oder Blutegelextrakt nicht gegen Viperngift (Versuch am Kaninchen). Ein Extrakt (4 g mit Alkohol behandelter und dann getrockneter Blutegelköpfe auf 100 cm^3 Chloroformwasser), welches $1^1/_2$ Jahre im Dunkeln aufbewahrt war, hatte an anticoagulirender Wirkung stark eingebüsst, aber sein Immunisirungsvermögen gegen Viperngift war bedeutend stärker als das des frischen Extrakts. Herter.

*Chanoz und Doyon, ist die Coagulation des Blutes von einem elektrischen Phänomen begleitet? Compt. rend. soc. biolog. **52**, 396—397. Lab. von Morat und Gouy. Untersuchungen an Oxalat-Plasma, welches auf Zusatz von Calciumsalz gerann, zeigten, dass ein die Coagulation etwa begleitendes elektrisches Phänomen höchstens $^1/_{4000}$ Volt entsprechen könnte. Herter.

*L. Sabbatini, Calcium und Trijodcitrat bei der Gerinnung des Bluts, der Lymphe und der Milch. Atti della R. Accad. delle scienze di Torino **36**, 18. Nov. 1900. S. hat die gerinnungshemmende Wirkung des Trijodcitrats untersucht und Folgendes festgestellt: Zur Gerinnung des Bluts, wie der Lymphe und der Milch bedarf es der Gegenwart von Calcium und zwar muss es aktiv in

Form von Ion vorhanden sein. **Wenn das Trijodcitrat im Verhältniss von einem Molekül zu drei Atomen Calcium vorhanden ist, so hemmt** es das letztere vollkommen, sowohl in **seinen gewöhnlichen chemischen** Reaktionen, als in seiner **gerinnungserzeugenden Wirkung. Es be**stätigt sich die Hypothese von Vaudén, **dass** die **normale Citronen**säure der Milch dazu beiträgt, die **Calciumsalze, die dieselbe enthält,** in Lösung zu erhalten, und es zeigt sich, **dass** die **normale Citronen**säure der Milch die Enzymgerinnung **derselben hemmt. Wenn man** das Citrat in die Venen einspritzt, so **werden nicht nur die Calcium**salze der Lymphe und der Milch **immobilisirt, sondern auch** die der Gewebe. Colasanti.

126. E. Fuld und K. Spiro, über die labende und labhemmende Wirkung des Blutes.

Gesammtblut.

127. N. P. van Spanje, die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Blutes.

*A. G. Barbera, die Dichtigkeit des Bluts **nach der Aufnahme** von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten. **Bull. delle Scienze** mediche di Bologna. [7] **11**, 1900. B. hat seine **Untersuchungen an** 4 jungen, kräftigen gesunden Hunden gemacht. **Nachdem dieselben** 30 Stunden gehungert hatten, wurden dieselben **unter sonst ganz** gleichmässigen Versuchsbedingungen mit **Kohlehydraten, Eiweiss oder** Fett gefüttert. Die Dichtigkeit des Blutes wurde **nach der Hammer**schlag'schen Methode bestimmt. Die **Bestimmung geschah stünd**lich. Die Dauer jeder Beobachtung **war etwa 10 Std. Bei der** Kohlehydratfütterung (Zucker) kam B. zu dem **gleichen Ergebniss,** wie Albertoni. Bei Eiweissfütterung (**mageres Pferdefleisch,** entfettet oder im Ofen getrocknet) und **Fettfütterung (Butter und** Schmalz) konnte er dagegen keine Zunahme **der Dichtigkeit des** Blutes nach der Fütterung constatiren, im **Gegentheil er fand** zuweilen sogar eine Abnahme derselben. Colasanti.

128. M. Oker-Blom, thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung (elektrische Leitfähigkeit des Blutes etc.).

*L. Camus, Verfahren, um Blutserum zu erhalten. **Compt. rend.** soc. biolog. **52**, 401—402.

*Henri Stassano, Apparate zur aseptischen Bereitung **von Blut**serum und Plasma. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 399—400.

*L. Camus, Verfahren zur Gewinnung von Blutserum. **Ibid. 401—402.**

*O. Moritz, über den klinischen Werth von Gefrierpunktsbestimmungen. St. Petersb. Medic. Wochenschr. **1900, 217. Der** Gefrierpunkt des Blutes ist bei Nierenerkrankungen (**ohne dass** eine

differentielle Diagnostik der einzelnen Nierenerkrankungen möglich wäre!) herabgesetzt, während sich bei Herzkranken sehr verschiedene Werthe ergeben; auch der Poehl'sche Coëfficient $\left(\frac{0,518 \times \Delta}{\text{Spec.Gew.} - 1}\right)$ ergiebt keine Aufschlüsse, ebenso wenig der Coëfficient von Claude und Balthazar $\frac{\Delta \times \text{Harnmenge}}{\text{Körpergewicht}} : \Delta - \text{ClNa} \times 61$. Aus den Gefrierpunktsbestimmungen kann man nur bei ungünstigem Ausfall — Contraindication der Operation — einen Schluss ziehen. Spiro.

129. Waldvogel, das Verhalten des Blutgefrierpunkts beim Typhus abdominalis.

130. A. Szili, über die molekulare Concentration des Blutes bei Eklampsie.

*André Mayer, Veränderungen der osmotischen Spannung des Blutes bei Thieren, denen die Flüssigkeiten entzogen werden. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 153—155. Lab. von Chantemesse. Bei 8 Hunden lag während gewöhnlicher Ernährung der Gefrierpunkt des Blutserums zwischen —0,57 und —0,61°, die wasserlöslichen Aschenbestandtheile desselben bewirkten eine Gefrierpunktserniedrigung von 0,45 bis 0,49°. Als die Thiere nur mit trockenem Bisquit und nach dem Kochen getrocknetem Pferdefleisch gefüttert wurden, sank der Gefrierpunkt des Serums am 7ten Tage bis auf —0,68 bis —0,72, den löslichen Salzen entsprach $\Delta = -0,47$ bis $-0,505°$, sodass die Erhöhung der osmotischen Spannung bei Wasserentziehung hauptsächlich durch die Anhäufung organischer Moleküle bedingt zu sein scheint. Die Thiere verweigern vom 6. oder 7. Tage an die Nahrungsaufnahme, somit wirkt hier die Inanition mit (Fano und Bottazzi), aber bei völliger Entziehung fester und flüssiger Nahrung sank Δ nur auf —0,62°. Bei einem Hund, welchem nur feste Nahrung geboten wurde, welche er aber zuletzt nicht mehr nahm, sank Δ am 14. Tag bis auf —0,80°. Giebt man nach trockener Kost zu trinken, so steigt Δ schnell (auf —0,63°). Die Injection von Caffeïn (0,05 g pro kg und Tag) ist ohne Einfluss auf die osmotische Spannung bei trockener Kost (sie beschleunigt etwas den Gewichtsverlust). Auch salinische Purgantien scheinen die Spannung nicht merklich zu beeinflussen. Der Durst wird wahrscheinlich durch den hypertonischen Zustand des inneren Medium hervorgerufen. Herter.

*André Mayer, Regulation der osmotischen Spannung des Blutes durch vasomotorische Wirkungen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 388—390. Lab. von Chantemesse. Am curarisirten Hund wurde die Hauptarterie eines Beines freigelegt und

durchschnitten. Die beiden Enden wurden durch eine T-Canüle verbunden, deren dritter Ast mit dem nach dem Princip der Mariotteschen Flasche gebauten Injectionsapparat communicirte; die Wirkung der Injectionen wurde mittelst François-Franck's Sphygmomanometer und des Franck-Hallion'schen Plethysmographen studirt. Es wurden Lösungen von Chlornatrium, Chlornatrium und Glykose, Kaliumnitrat in destillirtem Wasser benutzt, hypertonische ($\Delta = -2,4$ bis -3) und hypotonische ($\Delta = -0,10$ bis $-0,20$); die Flüssigkeiten (39° warm) wurden zu 60 bis 120 cm^3 innerhalb ca. einer Minute injicirt. Hypertonische Lösungen steigerten den Blutdruck; die Wirkung begann 3 bis 5 Sec. nach Beginn der Injection, war maximal nach 15 bis 30 Sec. und verschwand 2—6 Min. nach der Beendigung der Injection. Die Pulsfrequenz stieg von 115—120 auf 170—180. Das Volumen des operirten Beines, der Niere und des Darms zeigte eine Zunahme, welche etwas länger anhielt, als die Steigerung des Blutdrucks. Auch das Volumen der Zunge zeigte eine Zunahme, wie sie regelmässig das Durstgefühl begleitet. Hypotonische Injectionen veränderten den Blutdruck nicht oder nur ganz unbedeutend. Das Volumen des Beines blieb unverändert, das der Niere nahm deutlich zu, das der Zunge verringerte sich etwas. Die Regulation der osmotischen Spannung nach Injection hypertonischer Flüssigkeiten geschieht demnach durch Gefässerweiterung in dem betroffenen Glied, schnelle Auswaschung desselben in Folge des erhöhten Blutdrucks und Anregung zur Wasseraufnahme von aussen (Durst); die vermehrte Blutzufuhr zu Niere und Darm scheint der Ausscheidung fester Substanzen durch den Urin resp. der Aufnahme von Flüssigkeit aus dem Darminhalt zu dienen. Alle diese Wirkungen erfolgen nach M. reflectorisch vom Endothelium aus und werden durch ein Centrum im Bulbus vermittelt. **Herter.**

*André Mayer, regulatorische Centren für den osmotischen Druck des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 52, 521—522. Die Regulation des osmotischen Druckes nach Injection hypertonischer Lösungen in die Hauptarterie einer Extremität (siehe vorhergehendes Ref.) erfolgt so schnell, dass sie nicht durch eine direkte Wirkung des veränderten Blutes auf nervöse Centren zu erklären ist. Auch bewirkt eine direkte Reizung des Gehirns durch Injection hypertonischer Lösung in eine A. carotis beim curarisirten Hund neben der Steigerung des Blutdrucks keine Erweiterung, sondern eine bedeutende Verengerung der Gefässe in Niere, Darm, Bein und Zunge. Versuche, in denen nach Durchschneidung des Rückenmarks an verschiedenen Stellen

oder nach Cocainisirung des Bulbus die Injection in die Arterie eines Beines vorgenommen wurde, zeigten, dass das Centrum für die Regulation des osmotischen Drucks im Bulbus zu suchen ist. Herter.

*André Mayer, Mittheilung über den Durst gastrischen Ursprungs. Compt. rend. soc. biolog. 52, 523—524. Von dem durch Hypertonie des Blutes bedingten „allgemeinen Durst" unterscheiden die Autoren den „alimentären" oder „gastrischen" Durst, welcher durch die Einführung trockener oder stark salziger Substanzen in den Magen verursacht wird. M. isolirte beim curarisirten Hund den Magen und injicirte eine stark hypertonische Lösung in denselben; es erfolgte neben bedeutender Steigerung des Blutdrucks eine Gefässerweiterung in Niere, Extremitäten und Zunge, zugleich zeigte sich intensive Röthung der Magenschleimhaut. Der Gefrierpunkt des Magenvenenblutes sank unter diesen Umständen von — 0,61 auf 0,63° und von — 0,63 auf — 0,66°. Demnach wird der Magen-Durst durch denselben Mechanismus hervorgerufen, wie der allgemeine Durst. Herter.

*F. Witte, vergleichende Untersuchungen über den Einfluss des Chloroforms und Aethers auf den Blutkreislauf bei Anwendung dosirter Gemische. Inaug.-Diss. (Dreser.) Göttingen 1898. Sehr ausgeprägt ist der Unterschied nicht, aber doch deutlich zu Gunsten des Aethers. Spiro.

*D. Wittkowski, über die Wirkung der Amide auf den Blutdruck. Inaug.-Diss. (Langgaard.) Berlin 1890. 31 S. Nur das Formamid und das Acetamid üben einen geringen Einfluss (Spannungszunahme der Arterien, Blutdrucksteigerung) auf den Thierkörper aus. Spiro.

*A. G. Barbéra, der Einfluss von Jod, Jodnatrium und Jodothyrin auf den Blutkreislauf. Pflüger's Archiv 79, 312—318. Polemik gegen eine russische Arbeit Laudenbach's. Spiro.

*P. F. J. Christ, über die Wirkungen alkalischer und saurer Flüssigkeiten in der Blutbahn. Inaug.-Diss. (Kunkel.) Würzburg 1894. 26 S. Während Injection saurer Flüssigkeiten in die Blutbahn keinen wesentlichen Einfluss auf die Geschwindigkeit des Blutstroms hat, bewirken Alkalien eine mit dem Gehalt zunehmende Verlangsamung, die auf einer Quellung resp. Schädigung der Endothelien beruht, welche durch Säure nur theilweise restituirt werden kann. In ähnlicher Weise wirken alkalische resp. saure Eiweisslösungen. Spiro.

*Raissa Rosenberg, Contribution à l'étude de l'action des sels de potassium sur la coeur et la pression sanguine. Thèse, Genf 1898.

131. A. Rosenstein, weitere Beiträge zur Kenntniss der Blutsalze.

132. Th. Rumpf und O. Schumm, über eine durch Fütterung mit Ammonsulfat erzeugte chemische Veränderung des Bluts.

*A. Jolles, Phosphometer, Apparat zur quantitativen Bestimmung des Phosphors im Blute für klinische Zwecke. Wien, M. Perles. Auf Grundlage der Färbung, welche phosphorsaure Salze mit Kaliummolybdat geben, beschreibt J. ein Verfahren nebst Apparat zur colorimetrischen Bestimmung des Phosphors im Blute, zu dessen Ausführung nur 0,5 cm^3 Blut (mittelst der Capillarpipette entnommen) genügen. Nach dieser Bestimmung schwankt bei Gesunden der P-Gehalt zwischen 0,0233 bis 0.0471 g pro 100 cm^3 Blut (bei weiblichen etwas geringer als bei männlichen Individuen) und zeigte sich bei Diabetes, Urämie und Leukämie vermehrt, hingegen bei Anämie und Arteriosklerose vermindert. Spiro.

133. E. Gley und P. Bourcet, Jodgehalt im Blut.

134. P. Bourcet, über das normale Jod des Organismus und seine Ausscheidung.

*Conr. Gregor, Untersuchungen über den Ammoniakgehalt des Blutes bei der experimentellen Säurevergiftung. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **10**, 24—27.

*Reineboth, Blutveränderung in Folge von Abkühlung. Centralbl. f. innere Medicin **21**, 73—79.

*E. Grawitz, Erklärung zu den Bemerkungen von Reineboth über Blutveränderungen etc. Ibid. S. 78—79. R. hält gegenüber früheren Angriffen von Grawitz [J. Th. **29**, 150] daran fest, dass starke Abkühlung, die zu einer grossen Temperaturerniedrigung führt, Hämoglobinämie verursacht, während Grawitz neuerdings eine Nachprüfung dieser Schlussfolgerung wünscht, da die angewandte Methodik (Fleischl's Apparat, Stauung der Vene bei Blutentnahme, Centrifugirung des Serums) trotz R.'s Einspruch fehlerhaft sei. Spiro.

*E. Tietze, über den Hämoglobingehalt des Blutes unter verschiedenen Einflüssen. Inaug.-Diss. (Penzoldt.) Erlangen 1890. 27 S. Erhöhter Hämoglobingehalt mit dem Fleischl'schen Apparat wurde gefunden bei Neugeborenen, bei vermehrter Schweisssekretion, zweimal nach Massage; vorübergehende Verminderung bei Nahrungs- resp. Flüssigkeitsaufnahme, nach Antipyreticis; dauernde Verminderung bei Phthisikern. Spiro.

*Wettendorff, Einfluss des Durstes auf das Blut. Vorläufige Mittheilung. Bull. d. séanc. d. l. Soc. roy. des scienc. méd. et natur. de Bruxelles **1900**, 58—64. Vermehrung der rothen Blutkörperchen, Verminderung der Leukocyten, der Hämoglobinmenge, relative Verminderung der Blutdichte, Verminderung des Fixationsvermögens fur

Hämoglobin in den Blutkörperchen. (Erhöhung des osmotischen Drucks). Osmotischer Druck des Serums erhöht. Spiro.

*Rondino, Einfluss des Ovarialsafts auf die Blutzusammensetzung. Policlinico 1900, Heft 70, p. 207. Verf. hat physiologische Untersuchungen über die Wirkung von Injectionen von Ovarialsaft unter die Haut und in das Peritoneum trächtiger und nicht trächtiger Thiere gemacht. Er fand eine beträchtliche Zunahme der rothen Blutkörperchen nach den Injectionen; geringer war die Zunahme der weissen Blutkörperchen. Das Gewicht der Thiere nimmt durch die Injectionen nicht zu. Diese Zunahme der rothen Blutkörperchen wurde bei den nicht trächtigen Kaninchen beobachtet. Bei trächtigen Kaninchen hatte die Injection gleich grosser Dosen des Ovarialsafts Hypoglobulie zur Folge. Verf. schliesst daraus, dass die Injection von Ovarialsaft ausserhalb der Schwangerschaft besser vertragen wird als in der Schwangerschaft. Colasanti.

*F. Tornow, Blutveränderungen durch Märsche. Ing.-Diss. Berlin (N. Zuntz) 1895, 66 S. Vgl. Zuntz, [J. Th. **25**, 491, **26**, 650].

*W. Gotthilf, experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen des menschlichen Blutes bei künstlicher Circulationsstörung. Ing.-Diss. Würzburg (Müller) 1898, 35 S. Bei künstlicher Blutstauung an der Fingerbeere findet eine, mit der Stauungsdauer wachsende Vermehrung der rothen (10,8% im Durchschnitt) und weissen (ca. 28%) Blutkörperchen, und des Hämoglobingehaltes (um 9,9%) namentlich im arteriellen Blut statt. Eine deutliche Veränderung des spec. Gewichtes des Gesammtblutes oder des Serums durch Stauung war nicht zu erkennen. Spiro.

*F. W. Pavy, eine Untersuchung über die Wirkung der intravenösen und subcutanen Injection verschiedener Kohlehydrate auf Blut und Urin. Journ. of Physiol. **24**, 479.

*De Saint Martin, nouvelles recherches sur le pouvoir absorbant du sang. Chartres. 1899.

*A. Jaquet, Höhenklima und Blutbildung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **45**, 1—10. J. hat mit der schon mitgetheilten Methode [J. Th. **27**, 216] die wichtigsten Factoren, welche beim Aufenthalt im Gebirge in Betracht kommen, in Bezug auf ihren Einfluss auf die Blutbildung untersucht. Während die Temperatur, die Belichtung etc. ohne Einfluss waren, bewirkte die Verminderung des Luftdruckes um 100 mm bei Kaninchen eine Hämoglobinzunahme von 20%. Andreasch.

*W. Römisch, Beiträge zur Frage über die Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes. Festschr. z. 50jähr. Bestehen d. Stadtkrankenhauses zu Dresden.

*A. Hofmann, die Rolle des Eisens bei der Blutbildung. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Chlorose. Virchow's Archiv 160, 235—306. Durch im wesentlichen histologische Beobachtungen, aber auch Hämoglobinbestimmungen etc. kommt H. zu dem Schlusse, dass allen (namentlich auch den anorganischen!) Eisenpräparaten eine, die physiologische Thätigkeit des Knochenmarks stimulirende, die Heranreifung der in ihr producierten Jugendformen zu kernlosen, in die Circulation eintretenden Erythrocyten beschleunigende Wirkung zukommt; die Chlorose beruht dementsprechend auf einer Hypoplasie (resp. verminderten Leistungsfähigkeit) des Knochenmarks.

Spiro.

*Giudiceandra, über den blutbildenden Einfluss des Kupfers. Società Lancisiana degli Ospedali di Roma. Sitzung 7. Juli 1900; Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 1, 303.

*Labbé, die Aenderungen in der Oxyhämoglobinmenge im Blute des Neugeborenen bei der Injection künstlichen Serums. Revue de Médecine 20, 960—976. Die Menge nimmt wie im normalen ab. ohne dass eine Zerstörung von Blutkörperchen schuld sein soll, vielmehr soll eine Blutverdünnung oder eine Erschöpfung der blutbildenden Organe die Ursache sein. Vor allzulanger Ausdehnung dieser Injectionen wird gewarnt. Spiro.

135. E. Schiff. neuere Angaben zur Hämatologie der Neugeborenen.

*A. Tietze, Untersuchungen über das Blut des Fötus. Ing.-Diss. Breslau (Wiener) 1887. 45 S. Nach Versuchen an Kaninchen und menschlichen Föten ergiebt sich, dass in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft der Hämoglobingehalt (etc.) des fötalen Blutes dem der Mutter etwa gleich ist, während unreife Föten nach Cohnstein und Zuntz einen sehr verminderten Blutgehalt haben; offenbar ist dies ein Zeichen, dass der Stoffwechsel des Fötus in der zweiten Hälfte des Fötallebens ein sehr lebhafter und im wesentlichen unabhängiger wird. Spiro.

*P. Sfameni, über die chemische Zusammensetzung der Placenta und des fötalen Blutes im Momente der Geburt. Arch. italien. de Biologie 34, 216—228. (Französisch.)

*M. Wild, über den Hämoglobingehalt und die Anzahl der rothen und weissen Blutkörperchen bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Ing.-Diss. Zürich (Wyder) 1897, 25 S. Vgl. Archiv für Gynäkologie 53, Heft 2.

*Georges Hayem, Leçons sur les maladies du sang. Recueillies par E. Parmentier et R. Bensaude. Paris, 1900.

*E. Enriquez und A. Sicard, hämatologische Untersuchungen im Verlaufe der Vaccine-Eruption. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1011—1013.

*E. Orgler, Hämoglobinbestimmungen bei gutartigen und bösartigen Geschwülsten, speciell auf dem Gebiete der Gynäkologie. Ing.-Diss. Breslau 1899. (Pfannenstiel-Breslau.) 60 S. Eine Differenzirung auf Grund der Hämoglobinbestimmungen erscheint unmöglich. Spiro.

*A. Paschin, über die Resistenz des Blutes bei Chlorose und Anämie. Ing.-Diss. St. Petersburg, 1900. (Russisch.)

*J. van den Berg, Blutuntersuchungen bei Scharlach. Ing.-Diss. (A. Baginsky-Berlin) Freiburg i. B. 1898. 99 S. Verf. hat an 16 Fällen die Zahl der rothen und weissen Blutkörperchen, das spec. Gewicht und den Hämoglobingehalt bestimmt und Trockenpräparate angefertigt. Neben der steten Leukocytose, die nur bei Säuglingen vermisst wird, fand Verf. das specifische Gewicht des Blutes am meisten vom Hämoglobingehalt abhängig. Spiro.

136. Fr. Erben, die chemische Zusammensetzung des Blutes bei perniciöser Anämie.

137. Fr. Erben, zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung lymphämischen Blutes.

*M. Dennstedt und Th. Rumpf, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Blutes und verschiedener menschlicher Organe in Krankheiten. Mittheilungen a. d. Hamburger Staatskrankenanst. 1900, 3, Heft I; durch Chemikerztg. 1900, Repertor. 368. Vom Leichenblute wurden Serum und Blutkörperchen gesondert untersucht. Bei der Bestimmung der Mineralbestandtheile führt direkte Veraschung leicht zu irrigen Schlüssen, da Schwefel und Phosphor hierbei aus organischer Bindung in die betreffenden Säuren übergehen. Es wurde deshalb Trennung der wasserlöslichen Salze von den unlöslichen Bestandtheilen versucht. Bei direktem Auslaugen geht auch ein Theil der organischen Schwefel- und Phosphorverbindungen in Lösung: bei der Dialyse der zu zartem Brei zerriebenen Organe in Pergamentpapierschläuchen erfordert die völlige Beseitigung des Löslichen sehr lange Zeit, und in dieser können durch Zersetzungen die Verhältnisse geändert werden. Es wurde festgestellt, dass ausser Alkalien und Chlor auch Magnesium nur in löslicher Form vorkommt, Calcium und Eisen hingegen in wechselnden Mengen in Form löslicher und unlöslicher Verbindungen. Phosphate sind in geringer, Sulfate in verschwindender Menge vorhanden. Es werden im Vergleich mit bisherigen Analysen die Resultate der Analysen von 11 Leichen und zwar folgender Factoren in verschiedenen Krankheiten verfolgt: Wassergehalt, Trockensubstanz, Fettgehalt, Chlornatrium, Chlorkalium, Calcium, Magnesium, Phosphor.

*L. Bernard, kritische Studien der Methoden zur Bestimmung der Toxicität des Blutserums und des Harns. Revue de

Médecine **20**, 172—210, 1900. Empfehlung der Methode Bouchard's (intravenöse Injection an Kaninchen). Spiro.

*J. Lesage, über die Resorption des in die Peritonealhöhle injicirten Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 553—554. Physiol. Lab. Alfort. Dass intacte Blutkörperchen von der Peritonealhöhle aus in das Blut gelangen können, hat Hayem [J. Th. **14**, 541] festgestellt. Verf. injicirte Hunden peritoneal Blut aus der eigenen A. carotis und untersuchte die Lymphe des Ductus thoracicus. Drei Viertelstunden nach der Injection begann eine Röthung der Lymphe, welche nach einer weiteren Viertelstunde sehr ausgesprochen war, es zeigten sich normale Erythrocyten. 36 bis 48 Stunden nach der Injection fanden sich Leucocyten, welche Erythrocyten aufgenommen hatten. Einige Tage nach der Injection ist die Resorption beendigt. Herter.

*Zaudy, vorläufige Mittheilung über eine einfache Methode zum Nachweise abnorm hohen Fettgehaltes im Blut. Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **1**, 383—384. Z. beobachtet das ausgetretene Serum von einem „hängenden Tropfen" Blutes unter dem Mikroskope; dasselbe ist bei höherem Fettgehalte mehr oder minder getrübt.

*L. Daddi, über das Gewicht des Aetherextraktes von Blut und Lymphe während des Fastens von kurzer Dauer. Arch. Ital. de Biol. **30**, 317. In den ersten Hungertagen nimmt das Aetherextrakt im Blute zu, wahrscheinlich in Folge des Verbrauches von Körperfetten und der Abnahme der Oxydationsprocesse. Die Lymphe ist noch reicher an Aetherextrakt als das Blut; das Fett der Körperdepots scheint in die Lymphe überzutreten und durch diese dem Blute zugeführt zu werden. •

*L. Daddi, über das Gewicht des Aetherextraktes des Blutes während des länger dauernden Fastens. Arch. Ital. de Biol. **30**. 439. Am 14. Tage des Fastens findet sich bereits eine sehr starke Abnahme des Extraktes, welche einige Zeit anhält, dann tritt eine weitere Abnahme ein, die bis zum Tode andauert.

138. R. Weigert, über das Verhalten der in Aether löslichen Substanzen des Blutes bei der Digestion.

*Artault de Vevey, existirt ein lipogenes Ferment? Compt. rend. soc. biolog. **52**, 551—552.

*E. Brehme, über eine klinisch verwerthbare Methode der Bestimmung des Blutzuckers im Menschen nebst Untersuchungen des Blutzuckers in der alimentären Glykosurie. Inaug.-Diss. Würzburg 1899. (Müller.) 27 S. Nach Enteiweissung mittelst Sublimat und Salzsäure [Schenck J. Th. **23**, 172] wird der Zucker nach Pavy mit ammoniakalischer Kupferlösung unter Abschluss

der Luft durch Pyrogallollösung bestimmt. Der Werth der Pavy'schen Lösung schwankt nach der Verdünnung; doch erhält man gut mit einander übereinstimmende Werthe. Der Zuckergehalt des Menschenbluts schwankt zwischen 0,125—0,196 %, im Mittel 0,1685 %. Bei künstlicher Glykosurie war der Zuckergehalt des Blutes nicht nachweisbar erhöht. Spiro.

*Chapelle, über die Bestimmung des reducirenden Zuckers im Blut. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 137—139. Ch. hat sein Verfahren früher beschrieben[1]). Das Blut (5—10 g) wird entweder in einem gewogenen Schröpfkopf gesammelt, welcher 4—5 g Natriumsulfat enthält, und von da in ein schmales Rohr übertragen, oder direkt in letzterem aufgefangen. Um dasselbe zu coaguliren, bringt man das Rohr nach Zusatz eines Tropfens Essigsäure in siedendes Wasser oder in Chlorcalciumlösung, welche bei 110° siedet. Das Coagulum wird mittelst Centrifuge durch Watte abfiltrirt, nachgewaschen, das Filtrat mit Fehling'scher Lösung gekocht und das erhaltene Kupferoxydul mittelst Centrifuge abfiltrirt. Aus dem Gewicht desselben (y) wird die Menge der Glykose (x) berechnet nach den Formeln: $y = -0{,}0025\, x^2 + 2{,}35\, x + 3{,}5$ und $x = 10\, (47 - \sqrt{2223 - 4\, y})$. Herter.

*P. Portier, über die Glycolyse der verschiedenen Zuckerarten. Compt. rend. **131**, 1217—1218. Aseptisch angestellte Versuche mit Kaninchen- und Hundeblut ergaben, dass nicht nur Glykose, sondern auch Galaktose, Lävulose und Maltose durch das Blut bei Körpertemperatur zerstört werden, nicht aber Saccharose, Laktose oder Xylose. Von den erst genannten Zuckern wurden 2 ‰ binnen 48 Stunden zersetzt, nur bei der Lävulose war in einem Versuch mit Kaninchenblut die Zersetzung nicht vollständig. Herter.

*Maurice Nicloux, vergleichende Bestimmung von Alkohol im Blut und in der Milch nach Ingestion in den Magen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 295—297[2]). Bei einem Schaf, welches 3 cm³ Alkohol pro kg erhielt, fand sich nach 30 m. 0,16 cm³ pro 100 cm³ in der Milch, nach 1 h. 0,19 cm³ in der Milch und 0,21 cm³ im Blut, nach 1 h. 30 m. 0.21 und 0,23 (dieselben Zahlen wurden nach 2 h. 30 m. gefunden), nach 3 h. 30 m. 0,20 und 0,21; nun nahm der Alkohol allmählich ab; nach 7 h. 30 m. fand sich 0,13 und 0,14 cm³, nach 23 h. war kein Alkohol mehr in der Milch nachzuweisen. Bei einer Hündin, welche 4 cm³ pro kg erhielt, betrug der Alkohol

---

[1]) Chapelle, Thèse de Paris, 1899; Journ. de pharm. et de chim. 1. Nov. 1899; dieser Band pag. 73. — [2]) Ausführlicher Nicloux, l'Obstétrique, mars 1900.

nach 30 m. 0,26 cm³ in der Milch und 0,37 cm³ im Blut, nach 1 h. waren die Zahlen 0,36 und 0,46, nach 2 h. 0,39 und 0,45, nach 3 h. 0,30 und 0,45, nach 6 h. 0,20 und 0,31 cm³. Obige Bestimmungen beziehen sich auf Thiere, welche die Jungen bereits geworfen hatten. Eine gravide Hündin, deren Milchsecretion noch nicht in regelmässigen Gang gekommen war, erhielt 5 cm³ Alkohol pro kg; hier zeigte Milch und Blut grössere Differenzen; es wurde gefunden nach 30 m. 0,24 und 0,38 cm³, nach 1 h. 30 m. 0,33 und 0,48, nach 2 h. 30 m. 0,39 und 0,54, nach 4 h. 30 m. 0,34 und 0.54 cm³. Eine Hündin, deren Milch 0,25% Alkohol enthielt, war betrunken ohne Verlust der Intelligenz; nach Verf. kann eine derartige Milch bei Säuglingen Convulsionen hervorrufen. (Vergl. dagegen Klingemann, J. Th. **21**, 127, und Rosemann[1]). Herter.

*Maurice Nicloux, Bemerkungen über die Bestimmung von Alkohol im Blut und in der Milch. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 297–298. N. bestimmt den Alkohol im Destillat durch Titrirung mit Kaliumbichromat (19 g pro l) bis zur gelblich grünen Färbung [J. Th. **26**, 72; **27**, 79][2]). Andere flüchtige organische Stoffe reduciren ebenfalls das Kaliumbichromat, darum controlirte Verf. die bei der Reaction sich entwickelnden Gase, in der Erwartung, dass der Aethylalkohol nur Essigsäure und Wasser liefern würde, er erhielt aber auf 0,08 cm³ Alkohol ca. 1 cm³ Kohlensäure. Der nach N. bestimmte Alkohol der Destillate lieferte auf 0,08 cm³ 1,24 bis 1,92 cm³ Kohlensäure, woraus Verf. folgert, dass von den Resultaten der Bestimmungen 2% abgezogen werden müssten, dieser Fehler wird aber durch einen anderen Fehler der Bestimmungsmethode ungefähr compensirt. — Das Vorkommen von Alkohol im normalen Organismus wurde unter anderen von A. und J. Béchamp angegeben [J. Th. **2**, 151; **9**, 56][3]). Verf. fand nur sehr geringe Mengen nach dem Reductionsvermögen des Destillats, in Kuhmilch 1/70000 resp. 1/400000, Frauenmilch 0 oder unter 1/500000, Fötalblut 1/100000, menschlichem Urin 1/580000 resp. 1/800000, in Leber vom Ochsen (am Tag vorher getödtet) 1/150000. Herter.

*Mayer, über die Einwirkung des Alkohols auf das Blut beim lebenden Organismus. Inaug.-Diss. (Penzoldt, Erlangen.) Würzburg 1895. 22 S. Versuche an sich selbst und an einer Henne er-

1) Rosemann, über den Einfluss des Alkohols auf die Milchabsonderung. Arch. f. d. ges. Physiol. **78**, 466, 1899. — 2) Vergl. Nicloux, Journ. de pharm. et de chim. 1. Mai 1897. — 3) Auch Béchamp, Compt. rend. **76**, 836, 1873, und Ann. chim. phys. [5] **19**, 400, 1880.

gaben keinen Einfluss mittlerer Alkoholdosen auf Erythrocytenzahl resp. Haemoglobingehalt des Blutes. Spiro.

*H. Bordier, specifische Wärme des Blutes. Compt. rend. **130**, 799—800. Kopp[1]) bestimmte die specifische Wärme des arteriellen Blutes zu 1,031, die des venösen zu 0,892, des defibrinirten zu 0,927. Berthelot[2]) bestätigte die grössere specifische Wärme des arteriellen Blutes (höherer Wassergehalt) und ebenso B., welcher für dasselbe im Mittel 0,906 fand, für das venöse 0,893. In einer Reihe von Bestimmungen betrug die spec. Wärme des arteriellen Blutes, direkt bestimmt, durchschnittlich 0,901, die desselben Blutes nach dem Defibriniren 0,920, die des abgeschiedenen Serum 0,932. Herter.

Blutalkalescenz.

*E. Cavazzani, Beitrag zur Hämato-Alkalimetrie. Arch. italien. de Biologie **34**, 79—88 (französisch).

*A. Boas, Methoden der Alkalescenzbestimmung im Blut. Inaug.-Diss. (Kunkel.) Würzburg 1895. 29 S. Eigene Bestimmungen, die zum Theil nach der Zuntz'schen Methode, zum Theil, indem statt Glaubersalz Carbolsäure angewandt wurde, gemacht wurden, ergaben, dass die Alkalescenz des Blutes beim Stehenlassen, bei Zusatz von Nitrit, Nitrobenzol, Chlorat, Aether, CO_2, CO abnehmen soll! Spiro.

139. J. Hladik, zur Kenntniss der Alkalescenzbestimmung in kleinen Blutmengen.

*Waldvogel, die Salkowski'sche Blutalkalescenzbestimmung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 685—686. Nach der Salkowski'schen Methode [J. Th. **28**, 197] (es wurde Normalsäure verwandt, deren Volumen aber im Laufe des Versuchs abnimmt!) ergab sich die Alkalescenz bei gesunden Männern zwischen 350—400 mg NaOH, bei Frauen 300—350 mg; bei Fiebernden war sie unabhängig von der Temperaturcurve vermindert (192—242). Ebenso zeigten Verminderung eine männliche Anaemie (240), eine männliche Leukaemie mit Anaemie (165), eine weibliche perniciöse Anaemie (40 mg!) und ein männlicher Abstinenter (214 mg). Spiro.

140. F. S. Huber, ein Beitrag zur Physiologie des Blutes.

141. Burmin, die Alkalescenz des Blutes bei einigen pathologischen Zuständen.

*L. Blumreich, über den Einfluss der Gravidität auf die Blutalkalescenz. Arch. f. Gynäk. **59**, 699. Bei Kaninchen war die

---

1) Landois, Lehrbuch. — 2) Berthelot, Ann. chim. phys. [6] **20**, 178, 1890.

Alkalescenz bedeutend höher (0,45% NaOH gegen 0,38), bei Frauen war der Unterschied geringer. Die Bestimmung wurde nach der Methode von A. Loewy vorgenommen. Andreasch.

142. G. Wetzel, über Veränderungen des Blutes durch Muskelthätigkeit, ein Beitrag zu Studien an überlebenden Organen.

143. R. Höber, über die Hydroxylionen des Blutes.

*A. Ferranini und V. Greco, neue Methode zur Alkalimetrie des Blutes. Arch. di med. intern. Vol. I; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 37, 210. Die Blutmenge zur Alkalescenzbestimmung darf nicht zu klein sein, sie soll nicht unter 1 cm^3 betragen, auch darf sie nicht zu stark verdünnt werden. Verff. schlagen vor, mit einer Spritze 2—5 cm^3 Blut der Vena mediana zu entnehmen, davon 1 cm^3 mit 5 cm^3 Wasser zu verdünnen und die Gesammtalkalescenz durch Titration mit $^1/_{50}$N-Säure und Congoroth als Indikator zu bestimmen. Sie fanden so 208—216 mg NaOH für 100 Blut. Die in der Spritze restirenden 1,5 cm^3 werden mit 8 cm^3 5%iger Magnesiumsulfatlösung gemischt, nach 14 Std. die obere, zellfreie Schichte abgehoben und titrirt. Die Verff. nehmen an, dadurch die Alkalescenz des Plasmas bestimmen zu können.

Lymphe.

*N. Herz, kritische Beiträge zur Lehre von der Lymphbewegung. Ing.-Diss. Heidelberg 1899, 44 S. Nur „kritisch".

*F. A. Bainbridge, der Lymphstrom aus der Submaxillardrüse Journ. of physiol. 25, XVI. Die Lymphe wurde mittelst einer in das cervicale Lymphgefäss eingelegten Canüle aufgefangen. Reizung der Chorda bewirkte eine Verstärkung des Lymphstromes, welcher mehr als das doppelte des Ruhewerthes erreichte; mit der Intensität der Reizung wuchs auch die Lymphabsonderung; es wurden $^1/_{10}$ bis $^1/_3$ cm^3 pro Minute gemessen. Aehnliche Zahlen werden nach intravenöser Injection von Pilocarpin beobachtet. Erfolgt die Reizung nach Unterbindung des Ductus Whartonianus, so fliesst die Lymphe reichlicher als bei ruhender Drüse, aber spärlicher als bei freiem Abfluss des Sekrets. Die Reizung des N. sympathicus steigert den Lymphstrom in ähnlicher Weise. Nach Injection von Atropin wirkt die Chorda nicht mehr auf den Lymphstrom. Herter.

*Swale Vincent, die Frage nach Veränderungen in den Lymph- und Hämo-Lymphdrüsen nach Entfernung der Milz. Journ. of physiol. 25, II—IV.

*L. Michelson, experimentelle Studien über Lymphagoga. (Zuntz) Ing.-Diss. Dorpat 1893, 57 S Nach Krebsmuskel- resp. Blutegel-

extrakt am Blute: Eindickung, daher Zunahme der Erythrocytenzahl in der Raumeinheit, Abnahme des Trockengehaltes, rasches Sinken der Leukocytenzahl, namentlich der polynucleären, nach 5—7 Stunden Restitution, dann starke Leukocytose, ev. mit kernhaltigen roten Blutkörperchen, mehr oder weniger anhaltende Ungerinnbarkeit des Blutes mit Sinken des Blutdrucks. Eine Auflösung oder Deponirung von Leukocyten in inneren Organen war nicht zu beobachten, ebensowenig eine Einwirkung auf das Blut im Reagensglase. Spiro.

*Arthur Clopatt, über die lymphagogen Eigenschaften des Erdbeerenextraktes. Skandin. Archiv f. Physiol. **10**, 402—412. Wasserextrakte von Erdbeeren üben eine unzweifelhaft lymphagoge Wirkung aus. Diese Wirkung scheint indessen dem Verf. nicht durch die krystalloïden Bestandtheile des Extraktes bedingt zu sein. Hammarsten.

*D. J. Timofejewsky, die Einwirkung der Lymphagoga auf das Verhalten der Eiweisskörper im Blut und in der Lymphe. Zeitschr. f. Biologie **38**, 618—651. T. stellt auf Grund seiner Untersuchungen folgende Sätze auf: Das procentuarische Verhältniss der Globuline zum Gesammteiweiss ist im normalen Blute höher als in der Lymphe. Die Lymphagoga erster Ordnung erhöhen dieses Verhältniss entweder nur in der Lymphe (Toxine oder Flusskrebsmuskelextrakt) oder gleichzeitig in der Lymphe und im Blute (Peptone). Das Ansteigen des procentuarischen Verhältnisses der Globuline zum Gesammteiweiss ist nur kurzwährend; bald tritt das normale Verhältniss wieder ein. Die Veränderungen in der Eiweisszusammensetzung des Blutes und der Lymphe stehen in keinem direkten Zusammenhange mit der Verstärkung der Lymphsekretion und mit der Steigerung des Eiweissgehaltes der Lymphe. Andreasch.

*G. Moussu, über die Rolle des Blutdrucks bei der Bildung der Lymphe und bei der peripheren Lymphcirculation. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 235—236. Derselbe, Einfluss der physiologischen Arbeit der Gewebe auf die Lymphbildung und die periphere Lymphcirculation. Ibid., 286—288. Mittelst einer Lymphfistel am Hals des Pferdes lässt sich fast die gesammte von der entsprechenden Kopfhälfte gebildete Lymphmenge controliren. Verf. constatirte, dass die nach Durchschneidung des Cervicalstranges des N. sympathicus eintretende Herabsetzung des Blutdrucks den Lymphstrom etwas verlangsamt; umgekehrt bewirkte mässige faradische Reizung des oberen Endes dieses Nervenstranges Gefässverengerung und geringe Beschleunigung des Lymphstroms (eine maximale Reizung wirkt wie die Durchschneidung). Der Einfluss des Blutdrucks geht auch aus der Verlangsamung des Lymphstromes nach reichlichem Aderlass hervor,

sowie aus der Beschleunigung nach reichlicher intravenöser Injection von physiologischer Kochsalzlösung; letztere könnte allerdings auch direkt lymphagogisch wirken. — Giebt man dem Thiere zu fressen, so treten die Kau- und Schluckmuskeln, sowie die Speicheldrüsen in Thätigkeit; die in der Zeiteinheit ausfliessende Lymphmenge ist dann 5 bis 15 Mal so gross als während der Ruhe. Diese Steigerung ist im Wesentlichen durch die Arbeit der Muskeln bedingt; denn regt man nur die Thätigkeit der Speicheldrüsen durch Pilocarpin an, so fliesst der Lymphstrom nur etwa doppelt so schnell als in der Ruhe. Reizung der Gl. parotis allein durch Erregung des excitosekretorischen Nerven derselben hatte keinen deutlichen Einfluss auf die Lymphbildung. Herter.

*G. Moussu, über den Einfluss gewisser Toxine auf die Lymphbildung und die periphere Lymphcirculation. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 363—364. Charrin beobachtete, dass gewisse Toxine den Lymphstrom im Ductus thoracicus verstärken, da aber die antitoxische Wirkung der Leber hier nicht ausgeschlossen ist, so war vielleicht an peripheren Lymphgefässen noch eine kräftigere Wirkung zu erwarten. Diphtherietoxin, einem Pferd mit Lymphfistel intravenös zu 8 cm^3 injicirt, bewirkte binnen einigen Stunden eine Vervierfachung des Lymphstroms. Ein anderes Pferd erhielt 6 cm^3 10%ige Tuberculinlösung; nach einer Stunde war der Lymphstrom mehr als verdoppelt. Bei einer tuberkulösen Kuh bewirkten 10 cm^3 dieser Lösung binnen 6 Stunden eine Verfünffachung; nach 24 Stunden war die Wirkung vorüber. Der Blutdruck ist hier nicht im Spiel, denn während das Tuberculin denselben erhöht, erniedrigt ihn das Diphtherietoxin. Verf. erklärt die Wirkung durch eine gesteigerte chemische Arbeit der Gewebe zur Bekämpfung der Toxine. Herter.

*G. Moussu, Einfluss der statischen Arbeit der Gewebe auf die Bildung der Lymphe. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 541—543. Bei einem Pferd, dessen Kopf ruhig gehalten wurde, während der übrige Körper arbeitete, stieg der Ausfluss der Lymphe aus einer Lymphfistel am Halse bis auf das Dreifache, während der Blutdruck in A. carotis und V. jugularis sank (Hamburger). Dieser Versuch wurde für Heidenhain's Theorie der Sekretion durch das Capillaren-Endothel verwerthet. Verf. bestätigte die Beobachtung, erklärt dieselbe aber durch eine statische Arbeit der scheinbar in Ruhe gehaltenen Kopf- und Halsmuskeln. Liess er nur den Kopf arbeiten, so wurde dadurch der Lymphstrom im Ductus thoracicus nicht beschleunigt. Herter.

85. **M. Nencki und J. Zaleski: Untersuchungen über den Blutfarbstoff** [1]. I. Ueber die Aether des Hämins. Zur Darstellung eines reinen Häminpräparates verfahren Verff. in folgender Weise: In 1 l mit Kochsalz gesättigten Eisessigs werden bei 90 bis 95° 200 cm³ defibrinirtes Blut eingetragen, 10 Minuten im Wasserbad erwärmt, und dann durch Mousseline in hohe Bechergläser filtrirt. Nach 24stündigem Stehen wird die Essigsäure abgegossen und der Bodensatz mit Wasser und 60—70%igem Alkohol ausgewaschen, im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Die Ausbeute aus einem Liter Blut beträgt 5,5 g. Zur Reinigung wird das Präparat entweder in Ammoniak gelöst, die filtrirte Lösung in kleinen Portionen in auf 105—113° vorgewärmten, mit Kochsalz gesättigten Eisessig eingetragen (4—6 Vol.) oder unter Benutzung einer Beobachtung von Schalfejeff (Le physiologiste russe I, 1898) in chininhaltigem Chloroform — auf 1 g Hämin 1 g Chinin in 50 g Chloroform — gelöst [2]) und ebenfalls durch vorsichtiges Eintragen in heissen Kochsalz-Eisessig krystallisirt erhalten. Das entstandene Präparat, mikroskopisch dünne Blätter und Säulchen des triklinischen Systems — die krystallographische Beschreibung siehe im Original — in Alkalien löslich, in Säuren unlöslich — sintert gegen 240° und schmilzt selbst bei 300° nicht; es hat die Formel $C_{34}H_{33}O_4N_4ClFe$ und wird Acethämin genannt, da es eine Acetylgruppe enthält und sich um den Rest $CH_3.CO$ von dem Nencki-Sieber'schen Hämin unterscheidet [J. Th. **14**, 107]. Die Acetylgruppe sitzt jedoch, wie Spaltungsversuche zeigen, nicht am Stickstoff und nicht am Sauerstoff, da das Acethämin ebenso wie das Hämin von der Formel $C_{32}H_{31}O_3N_4ClFe$ zwei freie Hydroxyle enthält, wie aus den folgenden Esterificirungsversuchen hervorgeht. Wird nämlich Rohacethämin in chininhaltigem Chloroform gelöst und mit der fünffachen Menge mit Salzsäure gesättigten Methylalkohols versetzt, so scheiden sich nach mehrtägigem Stehen wetzsteinförmige, zu Rosetten gruppirte Krystalle ab, die mit Alkohol und Aether gewaschen werden, in

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 384—435. — [2] Eine von Schalfejeff hierbei erhaltene, als Spaltungsprodukt des Hämins angesehene und „caracasse“ genannte Substanz, ist ein Gemisch von Hämin, Hämoglobin und geronnenem Eiweiss.

Alkalien und Ammoniak unlöslich sind und nach der Analyse als Dimethylhämin $C_{32}H_{29}(OCH_3)_2ON_4FeCl$ anzusehen sind. In ähnlicher Weise wurde durch Auflösen von Acethämin (auch aus Nencki-Sieber'schem Hämin wurde dasselbe Präparat erhalten) in chininhaltigem Chloroform und Vermischen mit kochendem 90%-igem Aethyl-Alkohol bei einem Salzsäuregehalt von 3% der Diäthyläther des Acethämins gewonnen und ferner auch der Monomethyläther des Acethämins, der mit dem β-Hämin von K. A. H. Mörner [J. Th. **27**, 145] identisch ist und nach dessen Verfahren am besten dargestellt wird. Während der Monomethyläther $C_{36}H_{37}O_4N_4ClFe$ in Alkalien löslich ist, ist der aus sternförmig gruppirten Nadeln bestehende Diaethyläther in Ammoniak ganz unlöslich, leicht und vollständig dagegen löslich in Chloroform. In ähnlicher Weise (wegen der subtilen, methodischen Ausarbeitung und der spektroskopischen und krystallographischen Beschreibung sei auf das Original verwiesen) wurde auch der Monamyläther des Acethämins $C_{34}H_{32}(C_5H_{11})N_4FeO_4Cl$ in rhombischen Krystallen erhalten, die oberhalb 350° schmelzen, in Chloroform leicht, in Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol wenig und in Ammoniak nur sehr wenig löslich sind. — Werden frisch sedimentirte (9 Vol. 4%ige Kochsalzlösung) Blutkörperchen mit Aceton coagulirt und mit Aceton und wässeriger Salzsäure 5 Minuten im Sieden gehalten, so wurde der Farbstoff mit braunrother Farbe fast vollständig gelöst. das Mousseline-Filtrat liess langsam Krystalle abscheiden, die unter Zusatz von Chinin aus Aceton umkrystallisirt werden konnten. Dabei wurde als Hauptprodukt ein Körper erhalten, der in charakteristischen, langen, gebogenen, haarförmigen Krystallen (mit dem Auslöschungswinkel 40—43°) so leicht erhalten wird, dass er sogar zum gerichtlichen Nachweis von Blut benutzt werden kann. — Obgleich er bisher noch nicht von Beimengungen (Additionsprodukten mit Aceton) frei erhalten werden konnte (auch Versuche, in denen Essigäther statt Aceton angewandt wurde, verliefen in dieser Richtung negativ). so ist er doch mit grösster Wahrscheinlichkeit als das freie Hämin $C_{32}H_{31}O_3FeN_4Cl$ anzusehen. Da endlich durch Zerlegung mit Bromwasserstoff in der Kälte aus reinem Acethämin ein Hämatoporphyrin von der Formel $C_{16}H_{18}N_2O_3$ erhalten wurde,

erscheint durch diese Untersuchung die Zusammensetzung des Hämatins und seiner Spaltungsprodukte endgiltig aufgeklärt. Das Teichmann-sche »Hämin« ist offenbar ein Acetylderivat, in welchem sowohl das Chlor als Acetyl an Eisen gebunden ist, ausserdem sind aber in diesem, und also auch in dem Hämin par excellence von der Formel $C_{32}H_{31}O_3N_4FeCl$, zwei Hydroxyle enthalten, welche leicht mit Säure- und Alkylradikalen und auch mit indifferenten Körpern Verbindungen eingehen. II. Zur Kenntniss des Hämatoporphyrins. Zur Darstellung desselben empfiehlt es sich 5 g Hämin in 75 cm^3 bei 10° mit Bromwasserstoff gesättigten Eisessigs (Kahlbaum) einzutragen und die Flüssigkeit nach 3—4tägigem Stehen in kaltes Wasser zu giessen und dann (ohne Erwärmen) wie früher [J. Th. **18**, 54; **19**, 98] angegeben, weiter zu behandeln. Das Hämatoporphyrin wird in wenig Salzsäure gelöst und vor der Abscheidung durch einen Ueberschuss von Salzsäure zweckmässig zur Entfernung von Harzen filtrirt. Das salzsaure Salz ist in 60—70 $^0/_0$ igem Alkohol leichter löslich als in Wasser, doch eignet sich Alkohol nicht zum Umkrystallisiren des Hämatoporphyrins, das den Charakter einer Amidosäure hat, auch mit Basen Salze bildet und leicht esterificirt wird. Durch Anwendung von wenig Säure (HCl oder H_2SO_4) und Kochen unter Rückfluss wurde das Dimethylhämatoporphyrin $C_{16}H_{16}(OCH_3)_2N_2O$ erhalten, das — ein amorphes ziegelrothes Pulver — in Wasser und Alkalien unlöslich, in organischen Solventien und Mineralsäuren löslich ist, bei 60° sintert, bei 85° unter Gasentwicklung (Uebergang in einen Körper $C_{34}H_{26}N_4O_4$?) geschmolzen ist. — Auch der auf ähnliche Weise dargestellte Diäthyläther spaltet schon unter 100° Alkohol unter Bildung eines Körpers $C_{32}H_{30}(C_2H_5)O_4N_4$ ab. Durch Behandlung des Hämatoporphyrinhydrates mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat wurde endlich eine Verbindung $C_{32}H_{31}(COCH_3)N_4O_4$ erhalten, offenbar ein Acetylderivat des »zweiten Anhydrids« des Hämatoporphyrins $C_{32}H_{32}N_4O_4$. Versuche vom Hämatoporphyrin zum Phylloporphyrin zu gelangen (durch Diamid, Phosphorchlorid oder anaërobe Bacterien) führten bisher nicht zu diesem Ziel. Zum Schluss wird darauf aufmerksam gemacht, dass vielleicht zwischen der von W. Küster [J. Th. **29**, 163] aus dem Hämin dargestellten Säure $C_8O_8O_5$ und der von O. Schultzen

und B. Riess (Charité-Annalen 1869) **aus dem Harn bei Leberatrophie** erhaltenen Säure $C_8H_8O_4$ (**Oxymandelsäure) Beziehungen** bestehen. **Spiro.**

86. **W. Küster: Spaltungsprodukte des Hämatins. II. Ueber die Hämatine verschiedener Darstellungs- und Blutarten**[1]. In Fortführung früherer Arbeiten [J. Th. **29**, 163] **wird gezeigt, dass** von den beiden früher dargestellten Oxydationsprodukten **die Säure** $C_8H_8O_5$ erst secundär aus dem primären Produkt $C_8H_9NO_4$ **entsteht**, und dass bei der Oxydation, und zwar zum Theil schon, **ohne dass** Theile von $C_8H_9NO_4$ in $C_8H_8O_5$ übergehen, **Ammoniak abgespalten** wird. Die verschiedenen, nach den Methoden von Nencki, Schalfejeff und Mörner aus den verschiedenen Blutarten **dargestellten** Hämine liefern, allerdings in wechselnder Ausbeute, als **bestcharakterisirtes** Spaltungsprodukt die gleiche Säure $C_8H_9NO_4$. **Spiro.**

87. **W. Küster: Ueber die Constitution der Hämatinsäuren**[2]. Für die Verbindung $C_8H_8O_5$ [J. Th. **29**, 163], **die früher als »Anhydrid** der dreibasischen Hämatinsäure« **bezeichnet worden ist, lässt** sich eine Anhydridformel

$$C_5H_7\left\langle\begin{matrix}CO\\CO\\COOH\end{matrix}\right.\!\!\!\begin{matrix}\\[-1.2em]\big\rangle O\\ \\ \end{matrix}$$

gegenüber der auch in Betracht kommenden Formel

$$C_6H_6\left\langle\begin{matrix}CO\\O\\OH\\COOH\end{matrix}\right.\!\!\!\begin{matrix}\\[-1.2em]\big\rangle\\ \\ \\ \end{matrix}$$

, dadurch **wahrscheinlich** machen, dass Acetylirungs- und Benzoylirungsversuche **misslangen**, aber ein Trimethylester $C_{11}H_{16}O_6$ (bei 300° siedendes Oel) **gewonnen** werden konnte. Bei der Reduction mit HJ entstehen **gesättigte** Tricarbonsäuren $C_8H_{12}O_6$, unter denen einmal die **Hämatincarbonsäure** mit dem Schmelzpunkt 145°, in vielen Beziehungen **Auwers'** Aethyltricarballylsäure ähnlich, von Kölle gewonnen **wurde. Die** Verbindung $C_8H_9O_4N$ wäre dann als das Imid der **dreibasischen** Hämatinsäure (früher »zweibasische Hämatinsäure genannt«) **aufzufassen**, womit übereinstimmt, dass sie sehr leicht sogar durch **Ammoniak** in die Verbindung $C_8H_8O_5$ übergeführt werden kann. **Umgekehrt**

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 185—192. — [2]) Ber. d. **deutsch.** chem. Gesellsch. **33**, 3021—3025.

lässt sich durch alkoholisches Ammoniak die Verbindung $C_8H_8O_5$ in $C_8H_9NO_4$ überführen. Dass in dem früher aus $C_8H_9NO_4$ dargestellten Silbersalz $C_8H_7NO_4Ag_2$ entsprechend der obigen Formel ein Atom Silber am Stickstoff haftet, liess sich in der Art beweisen, dass der mit Jodmethyl erhältliche Ester bei der Verseifung Methylamin lieferte. Durch Behandlung mit alkoholischem NH_3 bei 130° liess sich wieder aus beiden Verbindungen unter CO_2-Entwickelung ein Körper $C_7H_9NO_2$ (Schmelzpunkt 72—73°) gewinnen, welcher den Geruch nach Jodoform, sowie die Flüchtigkeit und Sublimirbarkeit der Imide der Maleïnsäurereihe besitzt. Bei der Verseifung des Imids mit Barytwasser entstehen zwei Baryumsalze; eines (in Blättchen) entspricht der Säure $C_7H_8O_3$ (Oel, Siedepunkt 228—229°), welche, wie die Salze $C_7H_8Ag_2O_4$ und $C_7H_8BaO_4(Ca) + H_2O$ zeigen, das Anhydrid einer zweibasischen Säure $C_7H_{10}O_4$ ist, das andere (in Nadeln) entspricht einer ungesättigten Säure $C_7H_{10}O_4$ (Schmelzpunkt 175°, Kalksalz $C_7H_8CaO_4 + H_2O$). Obgleich sie den Schmelzpunkt der Aethylmesakonsäure von Fittig und Glaser (Liebig's Ann. **304**, 187) hat, wird sie, da sie sich beim Schmelzen zersetzt, als Homologe der Itaconsäure angesehen. Das Imid $C_7H_9O_2N$ ist vielleicht identisch mit Bischoff's Methyläthylmaleïnsäureanhydrid (Schmelzpunkt 62°) (Berl. Ber. **24**, 2023), und das Anhydrid $C_7H_8O_3$ mit dem Anhydrid der Methyläthylmaleïnsäure Fittig's (Liebig's Annal. **267**, 214), danach wären die Hämatinsäuren von einer carboxylirten Methyläthylmaleïnsäure abzuleiten und auch das Auftreten der Aethyltricarballylsäure unter den Zersetzungsprodukten wäre erklärt. Spiro.

88. **R. v. Zeynek: Ueber das durch Pepsin-Salzsäure aus Oxyhämoglobin entstehende Hämatin und Hämochromogen**[1]. Durch Pepsinverdauung von Oxyhämoglobinkrystallen aus Pferdeblut wurde Hämatin erhalten, das mit 1 $^0/_0$ iger Salzsäure gewaschen und in Hämin übergeführt wurde, indem in acetoniger Suspension Salzsäure (0,06 bis 0,08 g für 1 g Hämatin) zugefügt wurde. Die Analyse dieser Krystalle, deren Messung durch A. Pelikan im Original eingesehen werden mag, führte zu der Formel $C_{34}H_{34}N_5FeClO_4$, nur der N

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 126—134.

zeigte eine Vermehrung (statt berechnet 10,49 % wurde gefunden 11,27 % resp. 11,55 %). Aus diesen Krystallen dargestelltes Hämatin entsprach der Formel $C_{34}H_{35}N_5FeO_5$ (N = 11,28 % statt 10,79 %) und ebenso konnte ein Hämochromogenammonium gewonnen werden, dessen Analyse ($C_{62 \cdot 39,\ 62 \cdot 32}H_{5 \cdot 40,\ 5 \cdot 66}N_{13 \cdot 29}F_{8 \cdot 44,\ 8 \cdot 87}$) eine Entscheidung zwischen den Formeln $C_{34}H_{38}N_6FeO_4$ und $C_{68}H_{76}N_{12}FeO_9$ nicht gestattet. **Spiro.**

89. **E. Formánek: Ueber die Einwirkung von Chloroform und Chloralhydrat auf den Blutfarbstoff**[1]. Durch Schütteln mit Chloroform bei 50—55°, am besten in saurer oder neutraler Lösung werden Hämoglobinlösungen, und ebenso Eiweisslösungen gefällt; ähnlich wirkt Chloralhydrat in alkalischer Lösung, wobei sich reichlich Chloroform entwickelt. Gegenüber V. Arnold [J. Th. **29**, 162] wird gezeigt, dass der aus Hämoglobin erhältliche Niederschlag, weil er 16 % N enthält, nicht Hämatin sein kann, während Arnold's neutrales Hämatin auch ohne Chloroform erhalten werden kann. **Spiro.**

90. **L. Wachholz: Ueber das neutrale Hämatin von Arnold**[2]. Verf. hält das neutrale Hämatin von Arnold [J. Th. **29**, 162] für identisch mit dem Hämochromogen Hoppe-Seyler's. Eine Lösung von neutralem Hämatin hatte Verf. sowohl aus einer Lösung von Methämoglobin wie aus alkalischer Hämatinlösung nach der Vorschrift von Arnold bereitet, — die Lösung von Hämochromogen durch Kochen eines stark verdünnten defibrinirten Blutes mit Kalilauge (10 cm^3 1½ % Blutlösung, 3 cm^3 10 % Kalil.) und Reduction des so gebildeten alkalischen Hämatins mit Schwefelammonium. Die spektroskopische Untersuchung beider Lösungen ergab nun, dass die zwei Absorptionsbänder, welche von Arnold am Spektrum seines neutralen Hämatins beobachtet wurden, die gleiche Lage einnehmen und von gleicher Breite sind wie diejenigen, welche am Spektrum der Lösung von Hämochromogen zu sehen sind:

für das neutr. Hämatin	für das Hämochromogen
$\lambda^{I} = 576—561$	$\lambda^{I} = 570—560$
$\lambda^{II} = 549—522$	$\lambda^{II} = 541—523.$

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 416—422. — [2] Aus dem Instit. f. ger. Medicin der Jagiell. Un. in Krakau. Przegląd lekarski **39**, 73.

Die Farbe der das Hämochromogen enthaltenden Lösung war auch der der Lösung vom neutralen Hämatin ähnlich. Eine Lösung von Hämochromogen ändert beim Erwärmen ihre Farbe und ihr Spektrum ebenso, wie dies Arnold für sein neutrales Hämatin beobachtet hatte, indem sie bei spektroskopischer Untersuchung die Absorptionslinien des alkalischen Hämatins zu sehen giebt, welche beim Erkalten der Lösung weichen, um die Absorptionsstreifen des Hämochromogens erscheinen zu lassen. Das Hämatin wird offenbar durch Alkohol zu Hämochromogen reducirt, was übrigens aus der Beobachtung Hoppe-Seyler's, dass Hämochromogen in tieferen Schichten der unter Alkohol aufbewahrten thierischen Organe entsteht, sich ergiebt. Bondzyński.

91. **W. Arnold: Weitere Bemerkungen über das neutrale Hämatin**[1]**.** Verf. hält seine Beobachtung über das neutrale Hämatin gegenüber der Behauptung Wachholz's, dass es mit Hämochromogen identisch sei, aufrecht. 1. Die Lösung des Hämochromogens zeigt eine kirschrothe Farbe, ist also roth mit einem Stich in's Violette gefärbt, während die Lösung des neutralen Hämatins in ihrer rothen Farbe einen Stich in's Gelbe bemerken lässt. 2. Das Spektrum des neutralen Hämatins ist mit dem des Hämochromogens nicht identisch; es ist dies schon aus den Differenzen, welche die von Wachholz beim Messen der Grenzen der Absorptionsbänder erhaltenen Zahlen aufweisen, genug ersichtlich. Die Differenz wird aber thatsächlich grösser, denn als Grenzen für die Absorptionsbänder des Hämochromogens erhielt der Verf. die Zahlen $\lambda^{I} = 568—543$, $\lambda^{II} = 534—512$, welche mit den anderen Autoren (Halliburton, Lehrb. d. physiol. Chemie), aber nicht mit denjenigen von Wachholz übereinstimmen. Das zweite Absorptionsband am Spektrum des neutralen Hämatins ist das entsprechende Absorptionsband des Hämochromogens, ausserdem ist dasselbe dunkler als das erste Absorptionsband desselben Spektrums, während die Absorptionsbänder im Spektrum des Hämochromogens diesbezüglich sich umgekehrt verhalten, deshalb verschwinden auch beim Verdünnen der Lösungen die Absorptionsbänder beider Spektren in umgekehrter Reihenfolge. 3. Beim Zusatz

[1]) Przegląd lekarski **39**, 104—117 und 129—132.

von Schwefelammonium zu einer Lösung von neutralem Hämatin lässt sich der Uebergang der demselben eigenen Absorptionsbänder in diejenigen des Hämochromogens deutlich beobachten. 4. Die Lösung des neutralen Hämatins ist luftbeständig, dieselbe lässt sich monatelang im offenen Gefäss ohne Aenderung des Spektrums aufbewahren, während es genügt, die Lösung des Hämochromogens an der Luft zu schütteln, um das Hämochromogen in das alkalische Hämatin überzuführeh. 5. Das von Hoppe-Seyler beobachtete Auftreten des Hämochromogens in den unter Alkohol aufbewahrten anatomischen Präparaten ist nicht auf die reducirende Wirkung des Alkohols, was von Hoppe-Seyler auch nicht behauptet wurde, sondern auf die in tieferen Schichten der Organe eintretende Fäulniss zurückzuführen. Bondzyński.

92. **St. v. Stein: Ueber den Einfluss chemischer Stoffe auf den Process der Krystallisation des Hämoglobins**[1]. Durch Einbetten von Blutstropfen in Canadabalsam gelingt es, beim Meerschweinchenblut leicht Krystalle von Hämoglobin zu erhalten. Zusatz von Salzen fördert, bei einer bestimmten optimalen Concentration, oder hemmt die Krystallbildung; für NaCl ist z. B. 2⁰/₀ die optimale Concentration, während Kali chloricum oder Schwefelwasserstoff oder N_2O_3 die Krystallbildung hindern; die Krystallformen zeigen mannigfache Variationen vom Tetraeder (mit abgestumpften Ecken) bis zu sechseckigen Plättchen. Spiro.

93. **A. Schwantke: Ueber Krystalle aus Taubenblut**[2]. Goniometrische Messungen an Oxyhämoglobinkrystallen, die zur sphenoidischen (tetraëdrischen) Hemiëdrie des tetragonalen Systems gehören, sie sind Combinationen eines tetragonalen Prismas m = (110) mit einem Sphenoïd p = + (111). Der Winkel p : m = (111) : (110) = 31⁰, was mit der Messung von p : p = (111) : (111) = 30⁰ 57' gut übereinstimmt. Charakteristische, auf den Prismenflächen am spitzen Ende sich erhebende kleine Pyramiden (Sphenoïde ohne Prisma) müssen nach den Figuren des Originals eingesehen werden. Spiro.

---

[1]) Virchow's Archiv **162**, 477—487. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 486—491.

94. G. Hüfner: Ueber die gleichzeitige quantitative Bestimmung zweier Farbstoffe im Blute mit Hülfe des Spektrophotometers[1]. Während bei reiner Oxyhämoglobinlösung, die mit $^1/_{10}$ $^0/_0$iger Soda alkalisch gemacht ist, die Lichtstärken der einzelnen Regionen unabhängig von der Concentration stets in einem constanten Verhältniss zu einander stehen, ändert sich dieses Verhältniss, wenn ein zweiter Farbstoff beigemengt ist. Schon Vierordt betonte deshalb mehrfach, dass es nöthig sei, mindestens in 2 Regionen zu messen, wenn man sicheren Aufschluss über die Oxyhämoglobinmenge haben wolle. Der Quotient z. B. der Extinctionscoëfficienten des hellen Zwischenraumes zwischen beiden Absorptionsstreifen (Wellenlänge 554—565 $\mu\mu$, ε_0) und der dunkelsten Partie im breiteren Streifen (Wellenlänge 531,5—543,5 $\mu\mu$, ε'_0) hat stets den gleichen Werth $\frac{\varepsilon'_0}{\varepsilon_0} = 1{,}578$ unabhängig von der Concentration, ja sogar beim Hämoglobin der verschiedensten Thierarten. — Dieselbe strenge Constanz gilt auch für jeden anderen Farbstoff, z. B. das sauerstofffreie Hämoglobin, nur beträgt da der Quotient für dieselben Regionen $\frac{\varepsilon'_r}{\varepsilon_r} = 0{,}762$, d. h. es ergiebt sich ein echter Bruch, beim reducirten Hämoglobin fällt die Stelle starker Lichtabsorption auf die Stelle grösster Helle beim Oxyhämoglobin. Eine Mischung beider Farbstoffe wird also Werthe zwischen 1,578 und 0,762 ergeben, je nachdem mehr Oxyhämoglobin oder mehr reducirtes Hämoglobin in der Lösung enthalten ist. Es wird demnach eine gesetzmässige Beziehung bestehen zwischen dem Quotienten $\varepsilon' : \varepsilon$ und dem Verhältniss der Farbstoffmengen zu einander (Summe = 100 $^0/_0$), und es müssen sich Tabellen aufstellen lassen, in denen jedem einzelnen Werthe des genannten Quotienten zwischen 1,578 und 0,762 ein solcher für das wechselnde Verhältniss der zwei Farbstoffe entspricht. — Die Tabellen hat H. mit Hülfe einer Gleichung von Dreser [J. Th. **21**, 83] für alle um je 0,025 von einander verschiedenen Werthe von $\frac{\varepsilon'}{\varepsilon}$ berechnet, für die zwischenliegenden, um je 0,005 von einander abweichenden, interpolirt, und zwar sind Tabellen für

---

[1]) Archiv f. (Anatomie u.) Physiologie von Engelmann 1900, 39—48.

Oxyhämoglobin und reducirtes Hämoglobin, für Oxyhämoglobin und CO-Hämoglobin und für Oxyhämoglobin und Methämoglobin aufgestellt. Zur Bestimmung der absoluten Menge beider Farbstoffe ist nur die Ueberführung des einen in Oxyhämoglobin und die photometrische Bestimmung der gesammten Oxyhämoglobinmenge nöthig. Spiro.

95. **R. Kobert: Beiträge zur Kenntniss der Methämoglobine**[1]. Durch Schütteln von 1—4 %igen Blutlösungen und einigen Krystallkörnchen Ferricyankalium erhält man Oxyhämoglobin- und Hämatinfreie Methämoglobinlösungen, deren erster Absorptionsstreifen den Wellenlängen 652—630 $\mu\mu$ entspricht; das gebildete Methämoglobin reagirt neutral, oder doch weniger alkalisch als das ursprüngliche Blut. Das durch Alkalien daraus entstehende alkalische Methämoglobin unterscheidet sich vom Oxyhämoglobin hauptsächlich dadurch, dass der im violetten Ende des Spektrums gelegene Streifen weniger breit ist, dass sein Absorptionsvermögen geringer ist, und dass es beim Stehenlassen nicht leicht durch Sauerstoffzehrung in Hämoglobin übergeht; durch Blausäure geht es leicht in Cyanmethämoglobin über, während es, im Gegensatz zum Kohlenoxydhämoglobin, durch Schwefelammon leicht zu Hämoglobin reducirt wird, wie es überhaupt auch im Organismus leicht in Oxyhämoglobin verwandelt wird, was physiologisch sehr wichtig ist. Bei Belichtung dünner Schichten geht die sepiabraune Farbe des Methämoglobins in's Braunrothe und zuletzt in's Tiefrothe über, es entsteht Photomethämoglobin, charakterisirt durch einen Absorptionsstreifen im Grün bei 535 $\mu\mu$ und einen Streifen im Violett von 460 $\mu\mu$ ab bis zum rechten Ende des sichtbaren Spektrums reichend; durch Fäulniss oder reducirende Agentien geht es leicht in Hämoglobin über. Auch durch Einwirkung von H_2O_2 auf sehr verdünnte Methämoglobinlösungen wurde eine neue Modification kennen gelehrt, das Wasserstoffsuperoxydmethämoglobin, charakterisirt durch die schöne hellrothe Farbe, durch die drei Absorptionsstreifen (Wellenlänge 600—584 $\mu\mu$, 585—545 $\mu\mu$, 513—500 $\mu\mu$) und dadurch, dass es beim Erwärmen direkt, nicht durch die Zwischen-

[1]) Pflüger's Archiv 82, 603—630.

stufe des red. Hämoglobins, in Oxyhämoglobin verwandelt wird. Die Bildung der Verbindung und diese selbst sind so charakteristisch, dass man dieselbe als Reagens sowohl auf H_2O_2 wie auch auf Methämoglobin benutzen kann. Ebenso kann man das Methämoglobin als Reagens auf Blausäure (nur die Guajakkupferprobe ist empfindlicher) anwenden, da diese ersteres in eine hellrothe, recht beständige Verbindung, das Cyanmethämoglobin, überführt, die nur schwer in Hämoglobin zurückverwandelt werden kann. Da diese Ueberführung aber durch viel Schwefelammon, event. mit H_2O_2, oder mit Cobaltonitrat, $Co(NO_3)_2$, oder durch Anwendung einer Bleifällung gelingt, ist nicht daran zu zweifeln, dass das Cyanmethämoglobin existirt und mit Preyer's Cyanhämatin nicht identisch ist. Ein Rhodanmethämoglobin lässt sich nicht mit Sicherheit nachweisen, wohl aber nach Anwendung von Nitriten ein leicht in Hämoglobin verwandelbares Nitritmethämoglobin (mit dem ersten Absorptionsstreifen des Met-Hb, und den beiden des H_2O_2-Met-Hb im Grünen, nur alle drei sehr viel schwächer), während die Existenz eines Schwefelmethämoglobins sehr zweifelhaft ist. Zum Schluss zeigt K. in Bestätigung einer Dissertation seines Schülers H. Grabe (Dorpat, 1892), dass dem Blutfarbstoff und seinen Derivaten selbst bei stark verdünnten Lösungen Absorptionsspektra im Violett und Ultraviolett zukommen.

Spiro.

96. **John Haldane: Ueber Cyanmethämoglobin und Photomethämoglobin**[1]. Bock's »Photomethämoglobin« [J. Th. **25**, 129] zeigt dieselben Spektralerscheinungen und dasselbe Verhalten gegen Reduktionsmittel wie Kobert's »Cyanmethämoglobin« [Ibid. **21**, 443] und ist in der That identisch damit. B.'s »Photomethämoglobin« wird nur aus Methämoglobin erhalten, welches mittelst Ferricyanid dargestellt wurde und enthält Blausäure, welche durch Einwirkung des Lichtes auf die dem Methämoglobin anhaftenden geringen Mengen Ferricyanid entsteht (concentrirtere Ferricyanidlösungen sind lichtbeständig). Bei der Bildung von Cyanmethämoglobin wird kein Sauerstoff frei. Die Substanz entsteht auch bei mehrtägiger Digestion von wässerigen

[1]) On cyanmethämoglobin and photomethämoglobin. Journ. of physiol. **25**, 230—232.

Blutlösungen mit Ferricyanid. Szigeti [J. Th. **23**, 620] hält Cyanmethämoglobin für identisch mit Hoppe-Seyler's Cyanhämatin. Verf. ist anderer Meinung. Das Absorptionsband letzterer Substanz findet er schmaler und weniger diffus. Ammoniumsulfid wirkt nur langsam, besonders in der Wärme, auf Cyanmethämoglobin, aut Cyanhämatin dagegen momentan, indem es die Lösung roth färbt und zwei Absorptionsstreifen hervorruft, welche denen des Oxyhämoglobins sehr ähneln, aber dem Violett etwas näher liegen; es sind nicht die Streifen des Hämochromogen, wie Szigeti meint. Das Vacuum ist nach H. ohne Einfluss auf das Spektrum von Cyanmethämoglobin wie von Cyanhämatin. Herter.

97. **Ad. Dennig: Ueber die Einwirkung einiger vielgebrauchter Arzneimittel auf die Methämoglobinbildung im Blute**[1]. D. hat mit Hilfe des Spektrophotometers in dem mit 0,1 $^0/_0$ iger Sodalösung auf das 150—160fache verdünnten Blut den Extinctionscoëfficienten $\varepsilon' : \varepsilon$ zunächst in reinem Blute, dann in dem Blute von Hunden bestimmt, welche per os Antifebrin, Phenacetin oder Antipyrin erhalten hatten. Während der Coëfficient in normalem Blute, sowie in dem Blute von Thieren und Menschen mit Infections- und sonstigen Krankheiten eine constante Grösse darstellt, sinkt derselbe bei methämoglobinhaltigem Blute; nach der von Hüfner veröffentlichten Tabelle [dieser Band pag. 167] lässt sich aus dem Coëfficienten der Methämoglobingehalt des Blutes berechnen. Es ergab sich, dass Antifebrin und Phenacetin, Hunden in den Magen oder Darm einverleibt, schon frühzeitig Blutveränderungen hervorbringen, welche auf Methämoglobinbildung hinweisen. Es findet dabei continuirlich ein Fortschreiten der Methämoglobinbildung und Oxyhämoglobinzerstörung statt. Wenn $^2/_3$ des Oxyhämoglobins durch Methämoglobin ersetzt sind, so erlischt das Leben. Auf den Menschen lassen sich diese Resultate des Thierversuches nicht ohne weiteres übertragen: sinkt aber hier der Quotient unter 1,382, welche Zahl einer Methämoglobinmenge von 50 $^0/_0$ entspricht, so wird man zu einer Bluttransfusion schreiten müssen, welche in solchen schweren Vergiftungsfällen allein lebensrettend wirken kann. Andreasch.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**. 524—541.

98. **Karl Ipsen: Ein weiterer Beitrag zum spektralen Blutnachweis.**[1]) I. fasst das Ergebniss seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen: Das Kaliumacetat ist in Verbindung mit Alkohol als ein geeignetes Extraktionsmittel für Blutfarbstoff zu bezeichnen. Das Blutroth geht in Form des alkalischen Hämatins durch Digeriren bei 38—40° in Lösung und lässt sich durch Reduction mit gelbem Schwefelammon in Stokes' reducirtes Hämatin umwandeln. Das vom Verf. früher für den Nachweis von verändertem Blute empfohlene Verfahren mit geröstetem Kupfersulfat bei Gegenwart von Alkohol ist auch in Fällen von recenter Blutbesudelung mit Erfolg verwendbar, wenn dem Kupfersulfatalkohol gleich anfänglich 1—2 Tropfen conc. Schwefelsäure zugesetzt werden. Andreasch.

99. **J. S. Haldane: Die Ferricyanid-Methode zur Bestimmung der Sauerstoff-Capacität des Blutes**[2]). Diese Methode [J. Th. **28**, 171] führt Verf. jetzt folgendermaassen aus. Ca. 20 cm^3 [3]) mit Oxalat versetztes oder defibrinirtes, sorgfältig mit Luft gesättigtes Blut werden aus einer Pipette in eine ca. 120 cm^3 haltende Flasche gegeben (die letzten Tropfen werden nach Verschluss des oberen Endes durch Erwärmen der Pipette mit der Hand ausgetrieben), dazu 20 cm^3 von 500fach mit Wasser verdünntem Ammoniak (S.G. 0,88), wodurch die Blutkörperchen völlig gelöst werden müssen. Nachdem 4 cm^3 einer gesättigten Kaliumferricyanidlösung in ein kleines innerhalb der Flasche aufrecht stehendes, oben offenes Gläschen gegeben, wird die Flasche mit einem Kautschukstopfen verschlossen, welcher von einem Glasröhrchen durchbohrt ist. Durch einen Kautschukschlauch von 1 mm lichter Weite wird die Gasentwicklungsflasche mit einer in $^1/_{20}$ cm^3 getheilten Gasburette verbunden, in welcher vermittelst eines mit dem unteren Ende der Burette communicirenden Reserverohrs und eines oben angebrachten Dreiweghahns das Niveau des Wassers nahe dem oberen Ende der Burette eingestellt wird. Die Gasentwicklungsflasche wird in ein Wasserbad von Zimmertemperatur eingesenkt, und wenn das Niveau in der Burette constant geworden, wird dasselbe abgelesen. Dann wird die Entwickelungsflasche aus dem Wasserbad genommen, umgekehrt, so dass die Flüssigkeiten sich mischen, und geschüttelt, so

[1]) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medic. **19**, 1—9 — [2]) The ferricyanide method of determining the oxygen capacity of blood. Journ. of physiol. **25**, V, 295—302. — [3]) Die Pipette muss für Blut kalibrirt werden.

lange Gas entweicht. Nach Wiedereinstellung in das Wasserbad und Wiederherstellung der ursprünglichen Temperatur desselben — zur Controle dient ein mit Luft gefülltes Gläschen, welches durch einen Kautschukschlauch mit einem Wassermanometer verbunden ist — wird das entwickelte Gasvolum und die Temperatur des Wassermantels der Burette abgelesen und das erhaltene Sauerstoffquantum trocken auf 0° und 760 mm Druck reducirt. Wegen des am Ende der Bestimmung grösseren Gehalts an Sauerstoff in der Entwickelungsflasche und der dadurch bedingten grösseren Absorption in dem verdünnten Blut muss eine kleine Correctur vorgenommen werden, welche Verf. bei 15° zu 0,06 cm^3 berechnet. — Die früher an Stelle des Ammoniaks angewandte concentrirte Natriumcarbonatlösung bewirkt Niederschläge und unvollständige Zersetzung des Oxyhämoglobins. Mit 10%iger Lösung von trockenem Natriumcarbonat wurden bei Rindsblut auch gute Resultate erhalten; als Mittel mehrerer vergleichender Bestimmungen ergab dieses Verfahren 21,39% Sauerstoff, während mittelst Bohr's Pumpe 22,38% erhalten wurden [1]). Bei anderen Species, auch beim Menschen, giebt aber das Natriumcarbonat trübe Lösungen und wird deshalb zweckmässig durch Ammoniak ersetzt, welches, wie vergleichende Bestimmungen an Rindsblut zeigten, identische Werthe liefert. — Eine Fehlerquelle bei der Ferricyanid-Methode beruht auf der Sauerstoffzehrung durch Bacterien. Das zu untersuchende Blut muss aseptisch aufgefangen und bis zur Verarbeitung bei niedriger Temperatur gehalten werden. (Bei Anwesenheit von Bacterien könnte man das Blut mit sauerstofffreiem Kohlenoxyd sättigen und dann die Ferricyanid-Methode anwenden). — von Zeynek und Hüfner [J. Th. 29, 166, 168] erhielten mittelst Ferricyanid

---

[1]) Bei letzteren Werthen wurde für den physikalisch absorbirten Sauerstoff, welcher nach der Ferricyanid-Methode nicht mit bestimmt wird, eine Correctur angebracht, 0,63 für bei 13° gesättigtes Blut, berechnet unter der Annahme, dass der Absorptionscoëfficient des Blutes 1/6 kleiner als der des Wassers ist (vergl. Bert, La pression barométrique, 661). Da ferner der Stickstoffüberschuss auf Eintritt von Luft in die Pumpe beruhen muss, wurde der demselben entsprechende Sauerstoff ebenfalls von dem Resultat abgezogen.

weniger Sauerstoff als nach den Angaben des Spektrophotometers erwartet wurden. Nach H. war hier einerseits die Bacterienwirkung nicht ausgeschlossen und andererseits die Sauerstoffbindung durch das Hämoglobin (mit 1,34 cm^3 pro g) zu hoch angenommen (Hüfner, J. Th. **24**, 301]. Herter.

100. **John Haldane und J. Lorrain Smith: Die Menge und Sauerstoff-Capacität des Blutes beim Menschen**[1]. Verff. bestimmen nach dem Vorgang von Gréhant und Quinquand [J. Th. **12**, 146] die Blutmenge mittelst Kohlenoxyd. Sie messen zunächst die Sauerstoff-Capacität von frischem Rindsblut nach der Ferricyanid-Methode, entnehmen einem Finger der Versuchsperson mit der Hämoglobinometernadel eine Portion Blut und bestimmen durch colorimetrische Vergleichung mit obigem Rindsblut die Sauerstoff-Capacität desselben[2], indem sie in einem Reagensglas eine in einer capillaren Pipette abgemessene Menge Blut mit Wasser bis zur Gleichheit der Färbung mit der einer 1 %igen Lösung des Rindsbluts verdünnen. Sie lassen nun die Versuchsperson[3] eine gemessene Quantität Kohlenoxyd

---

[1] The mass and oxygen capacity of the blood in man. Journ. of physiol. **25**, V—VI, 331—343. Physiol. Lab. Queen's College Belfast. — [2] Dass die Sauerstoff-Capacität dem Hämoglobingehalt proportional ist, zeigen Verff. durch vergleichende Bestimmungen mittelst der colorimetrischen und der Ferricyanid-Methode (gegen Biernacki, J. Th. **26**, 155). Die Differenzen für erstere Methode betrugen —2,2 bis +1,9 %. Die letztere ergab für das Blut vom Rind 15,04 bis 21,52 %, Pferd 18,37 %, Schaf 17,44 %, Kaninchen 14,59 %. — Was die Bestimmungen mit dem Spektrophotometer betreffen, so weichen dieselben sehr erheblich untereinander ab; Kraus, Kossler und Schultz [cf. J. Th. **29**, 140] fanden auf Grund derartiger Bestimmungen die Bindungsfähigkeit für 1 g Hämoglobin zu 0,91 bis 1,97 cm^3), de Saint-Martin (Nouvelles recherches sur le pouvoir absorbant du sang, Chartres 1899) zu 1,10 bis 1,70 cm^3 Sauerstoff. — [3] Die Versuchsperson athmet vermittelst eines Schlauches durch ein Gefäss mit Natronkalk an einem Kautschuksack von 1 bis 2 l, welcher aus einem eisernen Cylinder gefüllt erhalten wird. Durch eine Nebenleitung wird vermittelst Wasserdruck aus einem Messcylinder eine Menge Kohlenoxyd dem einzuathmenden Sauerstoff beigemischt (Abbildung des App. im Orig.).

athmen und bestimmen in einer danach entnommenen zweiten Blutprobe die procentische Sättigung des Hämoglobins mit Kohlenoxyd colorimetrisch vermittelst Carmin [J. Th. **28**, 462; **29**, 547]. Durch Multiplication des auf 0° und 760 mm reducirten Volum des eingeathmeten Kohlenoxyds mit 100 und Division durch die procentische CO-Sättigung erhält man die Sauerstoff-Capacität des Gesammtbluts, und die Menge des letzteren erhält man, wenn man diese Zahl mit 100 multiplicirt und durch die Anfangs festgestellte procentische Sauerstoff-Capacität des Blutes dividirt. Um aus dem Volum das Gewicht zu berechnen, ist die Zahl der erhaltenen cm^3 mit dem spec. Gewicht (im Mittel 1,055) zu multipliciren. — Die Fehlerquellen dieser Methode sind gering; durch Sättigen der Gewebssäfte mit Kohlenoxyd unter dem Druck von 0,02 % einer Atmosphäre würde nur 0,3 cm^3 Kohlenoxyd verloren gehen können; eine Oxydation von Kohlenoxyd im Körper ist nach H. auszuschliessen (Siehe Ref. in diesem Band); durch das Hämoglobin der Muskeln könnte dem Blute Kohlenoxyd entzogen werden; Gscheidlen[1]) fand in denselben bei verschiedenen Thieren nicht mehr als $^1/_{20}$ der Hämoglobinmenge des Blutes. — Verff. bestimmten nach dieser Methode die Blutmenge bei 14 Personen, meist Studenten. Das Körpergewicht betrug 58,2 bis 89,0 kg (Mittel 72,2 kg); nach Einathmung von 116 bis 160 cm^3 Kohlenoxyd betrug die CO-Sättigung des Blutes 18,6 bis 25,2 %, die gesammte Sauerstoff-Capacität 488—702 cm^3 (Mittel 599); die procentische 16,0 bis 20,9 % (Mittel 18,5), die Blutmenge 2750 bis 4450 g (Mittel 3427); es kamen demnach auf das kg Körpergewicht 33,4 bis 62,7 g (Mittel 47,8) Blut[2]) und 5,7 bis 9,5 cm^3 (Mittel 8,3) Sauerstoff-Capacität[3]). Das Gewicht des Blutes betrug $^1/_{30}$ bis $^1/_{16}$ des Körpergewichts (Mittel $^1/_{21,1}$); der zuerst genannte Werth fand sich bei einer sehr fetten Person (Gewicht 89 kg); abgesehen von diesem Fall war das Minimum $^1/_{25,3}$ und das Mittel $^1/_{20,5}$. Bezieht man die Blutmenge auf das »Rein-

---

[1]) Gscheidlen, Untersuchungen aus dem physiol. Lab. Würzburg. 2, 1869, 154. — [2]) Das Verhältniss von Blutvolum (l) zu Körpergewicht (kg) war im Mittel $^1/_{21,6}$. — [3]) Wenn 1 g Hämoglobin 1,25 cm^3 Sauerstoff bindet, beträgt der Blutfarbstoff demnach 0,68 % des Körpergewichts.

gewicht« (ohne Darminhalt), welches beim Menschen nach Welcker ca. 96 % des Bruttogewichts beträgt, so erhält man keine wesentlich anderen Zahlen. Die Blutmenge wurde demnach erheblich kleiner gefunden als sie gewöhnlich angenommen wird [1]). Aus obigen Zahlen geht hervor, dass die Menge des Blutes grösseren Schwankungen unterliegt als die gesammte Sauerstoff-Capacität desselben. — Verff. untersuchten, welcher Sauerstoff-Capacität die Normalzahl »100 %« von Gower's Hämoglobinometer entspricht, indem sie die Färbung des Pikrocarmins in demselben mit der von Rindsblut von bekannter Capacität verglichen (bei Tageslicht). Es ergab sich, dass »100 %« bei einem neuen Apparat einer Capacität von 19,8 % entsprachen, bei einem älteren, in welchem die Färbung des Pikrocarmins etwas verändert schien, 23,9 %. Herter.

101. **L. G. de Saint-Martin: Ueber den Gebrauch von Fluornatrium bei der Extraktion der Blutgase** [2]). Bekanntlich beobachtet man bei der Entgasung des Blutes ein Manco an Sauerstoff, welches gewöhnlich durch Oxydationsvorgänge im Blute erklärt wird [vergl. J. Th. **29**, 170]. Arthus und Huber [J. Th. **23**, 641] fanden, dass mit dem gleichen Volumen Fluornatrium 2 % vermischtes Blut beim Stehen keinen Verlust an Sauerstoff erlitt. Verf. machte nun an verschiedenen Portionen desselben, mit Sauerstoff gesättigten Blutes [3]) vergleichende Bestimmungen. Portion I wurde möglichst schnell in gewöhnlicher Weise vermittelst der Blutgaspumpe entgast, Portion II ebenfalls, aber nach Zusatz von 2 % Fluornatrium, Portion III wie II, jedoch vermittelst der Schloesing'schen Quecksilbersaugpumpe (Dauer der Operation 22 Min.) [4]), Portion IV wurde mit Kohlenoxyd gesättigt und dann in zwei Zeiten entgast, zuerst durch das Vacuum allein, dann nach Zusatz des gleichen Volumen

---

[1]) Die ältere Literatur siehe in Hermann, Handbuch, **4**, 1, 134. — [2]) Sur l'emploi du fluorure de sodium lors de l'extraction des gaz du sang, et sur la substitution, pour cette opération, de la trompe à mercure à la pompe. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 666—668. — [3]) Das Blut enthielt 18,95 g Hämoglobin in 100 cm³, mit Hüfner's Spektrophotometer bestimmt. — [4]) Vergl. de Saint-Martin, Journ. de physiol. et de pathol. gén. **1**, 103, 1899.

gesättigter Weinsäurelösung, und zwar vermittelst der Schloesing'schen Pumpe. Es wurde in Portion I, II und III 26,09, 27,87 und 28,03 % Sauerstoff gefunden (bei 0° und 760 mm Hg), in IV 2,80 und 25,66, zusammen 28,46 % Kohlenoxyd. Verf. empfiehlt daher, das zu entgasende Blut mit dem halben Volumen einer gesättigten Fluornatriumlösung zu vermischen; der Zusatz hat auch den Vortheil, die Gerinnung zu verhindern. Statt der Blutgaspumpe benutzt Verf. die Quecksilbersaugepumpe mit der von A. Verneuil angebrachten Vervollkommnung, welche das herabgeflossene Quecksilber automatisch wieder hebt. — Die Thatsache, dass man durch Titriren mit Hydrosulfit 20 bis 25 % mehr Sauerstoff als mit der Pumpe findet, ist zur Zeit nicht zu erklären.

Herter.

102. **J. Lorrain Smith: Volum, totale und procentische Sauerstoff-Capacität des Blutes bei Chlorose und perniciöser Anämie**[1]. Bestimmungen vermittelst der Kohlenoxyd-Methode ergaben, dass bei Chlorose die totale Sauerstoff-Capacität des Blutes nicht herabgesetzt war, wohl aber die procentische Capacität. Das Volum des Blutes war bedeutend vermehrt. Bei perniciöser Anämie war dagegen sowohl die procentische als die totale Sauerstoff-Capacität stark verringert. Das Volum des Blutes war vermehrt, die Zahl der Körperchen und das Hämoglobin bedeutend herabgesetzt. In je einem Fall von Chlorose resp. von perniciöser Anämie (Körpergewicht 44,5 resp. 58 kg) wurde 34,4 resp. 37 cm^3 Kohlenoxyd aufgenommen, wodurch das Blut zu 8 resp. 18,96 % mit CO gesättigt wurde; die totale Sauerstoff-Capacität des Blutes betrug 418 resp. 195 cm^3, die procentische 6,6 resp. 3 %; das Volumen des Blutes 6181 resp. 6500 cm^3, die Zahl der Erythrocyten 2,110 resp. 0,625 Millionen; das Verhältniss des Blutvolum (l) zum Körpergewicht (kg) war $^1/_{7,2}$ resp. $^1/_{8,9}$; auf 1 kg Körpergewicht kamen 9,4 resp. 3,4 cm^3 Sauerstoff-Capacität.

Herter.

---

[1]) The volume, total oxygen capacity and percentage oxygen capacity of the blood in chlorosis and pernicious anaemia. Journ. of physiol. **25.** VI bis VII.

103. **Josef Barcroft: Der Gaswechsel der Submaxillardrüse. I. Ueber Methoden, mit Beschreibung eines Apparats zur Gasanalyse. II. Ueber die Absorption von Wasser durch das Blut während des Durchgangs durch die thätige Drüse**[1]. I. Der von B. beschriebene und abgebildete Apparat erlaubt, genaue Gasanalysen in kleinen Blutmengen auszuführen; er benutzt einzelne Einrichtungen von Leonard Hill[2]) und von Haldane[3]). Um das Blut ungerinnbar zu machen, wurde den Hunden in der Regel Blutegelextrakt intravenös injicirt[4]). Ueber den Einfluss desselben auf die Blutgase siehe Orig. Mitunter versagt die Wirkung desselben [Haycraft, J. Th. **14**, 104], Verf. verfuhr daher einige Male in der Weise, dass er das Blut des Versuchsthieres defibrinirte und es demselben dann wieder injicirte, oder dass er das Blut desselben durch das defibrinirte Blut eines anderen Hundes ersetzte; letzteres Verfahren hatte den Uebelstand, dass das Blut sich sehr arm an Sauerstoff zeigte (ca. 10 %). Ueber den Einfluss der angewandten Anästhetica (Morphium, Aether-Alkohol-Chloroform-Mischung) auf die Blutgase liegen sehr widersprechende Angaben der Autoren vor. Verf. fand das Blut der einige Zeit anästhesirten Thiere stets reich an Kohlensäure (46,4 bis 58,6 %) und an Sauerstoff. Nach Guinard[5]) handelt es sich sowohl um Veränderung des Stoffwechsels als um Veränderung der Athmung. Durch künstliche Respiration gelang es, die Kohlensäureanhäufung im Blute der Thiere zu verhindern. — II. Das während der Chorda- oder Sympathicus-Reizung aus der Gl. submaxillaris ausströmende venöse Blut ist sauerstoffreicher wie das arterielle. Dieses Verhalten erklärt sich aus dem Wasserverlust, den das Blut in der Drüse erleidet. Verf. bestimmte denselben nach verschiedenen

[1]) The gaseous metabolism of the submaxillary gland. I. On methodes with a description of an apparatus for gas analysis. II. On the absorption of water from the blood during its passage through the active gland. Journ. of physiol. **25**, 265—282, 479—486. Physiol. Lab. Cambridge. — [2]) Leonard Hill. Journ. of physiol. **17**, 353, 1894. — [3]) Haldane, Ibid. **22**, 465. — [4]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **2**, 253, 1891. — [5]) Siehe Guinard, in Richet, Dictionnaire de physiologie **3**, 623.

Methoden. Die vergleichende Zählung der Erythrocyten ergab einen Wasserverlust, welcher in 30 Sekunden meist über $^1/_2$ cm^3 betrug. Das Verhältniss des Wasserverlustes zur gleichzeitig secernirten Speichelmenge betrug nach diesen Bestimmungen 0,45 bis 1,59, im Mittel 1,14. In 4 Versuchen wurde der Wasserverlust colorimetrisch bestimmt (vergl. Haldane und Lorrain Smith, Ref. in diesem Band). Das Blut wurde in Messcylindern aufgefangen, welche mit je 1 cm^3 2 $^0/_0$iger Kaliumoxalatlösung beschickt waren. Es zeigte sich in der ersten halben Sekunde nach Beginn der Chorda-Reizung ein Maximum des Wasserverlustes und der Speichelabsonderung, in der zweiten halben Sekunde folgte eine starke Senkung beider Werthe; die von der zweiten Sekunde ab gewonnenen Werthe ergaben für das Verhältniss derselben die Mittelzahl 1,12. In einem Versuch wurde die respiratorische Capacität der beiden Blutarten mittelst der Kaliumferricyanid-Methode bestimmt. Für das arterielle Blut fand sich 17,0 und 18,5 $^0/_0$, für das venöse 20,8 bis 22,0 $^0/_0$, das Verhältniss des Wasserverlustes zur Speichelmenge betrug hier im Mittel 0,94. Tabellen und Curven im Orig. Herter.

104. **L. G. de Saint-Martin: Neue Untersuchungen über das Absorptionsvermögen des Hämoglobins für Sauerstoff und Kohlenoxyd**[1]. Die von Verf. an Rindsblut beobachtete Inconstanz der Menge Sauerstoff und Kohlenoxyd, welche die Gewichtseinheit des Hämoglobins zu binden vermag [J. Th. **29**, 172] wurde auch für das Blut von Mensch und Hund constatirt; hier lagen die von der Hüfner'schen Zahl (1,34 cm^3 pro g Hämoglobin) abweichenden Werthe indessen stets unter derselben. Folgendes sind die erhaltenen Resultate:

---

1) Nouvelles recherches sur le pouvoir absorbant de l'hémoglobine pour l'oxygène et l'oxyde de carbone. Compt. rend. **131**, 506—509.

No.	Geschlecht	Alter Jahre	Hämoglobin in 100 cm³ g	Verhältniss $\frac{Ao}{A'o}$	Fester Rückstand in 100 cm³ g	Absorptionsvermögen von 1 g Hämoglobin cm³	Absorptionsvermögen von 100 cm³ Blut cm³
			Blut vom Menschen:				
I	m	54	11,68	1,61	—	1,305	23,30
II	m	62	17,86	1,61	24,87	—	—
III	m	73	13,17	1,63	19,67	1,19	15,71
IV	w	62	12,60	1,60	20,72	1,33	16,80
V	m	75	13,97	1,60	20,40	1,26	17,60
VI	m	38	13,01	1,61	18,91	1,22	15,87
VII	m	2	16,86	1,64	—	1,18	20,04
VIII	w	10	20,70	1,59	28,25	1,26	26,10
IX	m	31	15,94	1,60	—	1,34	21,36
			Blut vom Hund:				
I	—	—	17,35	1,60	—	1,35	23,49
"	—	—	12,26	1,62	—	1,22	14,95
II	—	—	18,70	1,59	—	1,35	25,24
III	—	—	18,91	1,63	26,00	1,33	25,74
IV	—	—	14,13	1,61	—	1,34	18,95
V	—	—	12,70	1,60	19,82	1,20	15,24
VI	—	—	18,95	1,61	—	1,35	25,66

Das menschliche Blut rührt von Patienten her. Bei I bestand hypertrophische Cirrhose, II Granulie, III Arteriosklerose, Aorteninsufficienz und Hyposystolie, IV atrophische Cirrhose, V Urämie, VI Pneumonie, VII Cyanose, VIII Cyanose und Tuberculose, IX alte Syphilis ohne Symptome; die Zahl der Blutkörperchen betrug hier nur 4 700 000. Der Hämoglobingehalt des Blutes wurde von Verf. beim Menschen wie beim Hunde höher gefunden als von den übrigen Autoren (ausser Otto); früher wurde derselbe zu niedrig berechnet, weil der Eisengehalt des Hämoglobins mit 0,43 % zu hoch angenommen war; aus demselben Grunde wurden früher zu hohe Werthe für das Absorptionsvermögen des Hämoglobins

angenommen. Die niedrigeren Werthe des Verf.'s beruhen nicht etwa auf einer theilweisen Zersetzung des Hämoglobins, denn die im Hüfner'schen Spektrophotometer bestimmten Verhältnisszahlen für die Absorption $\frac{Ao}{A'o}$ zeigen eine sehr vollkommene Uebereinstimmung. — Die Schwankungen im festen Rückstand des Blutes sind im wesentlichen durch das Hämoglobin bedingt. — Verf. hält es für unstatthaft, den Hämoglobingehalt des Blutes aus dem Absorptionsvermögen zu bestimmen, besonders in pathologischen Fällen. Herter.

105. **A. Montuori: Einfluss der Lungen auf die Dissociation des Kohlenoxydhämoglobins**[1]. M. recapitulirt, was die Literatur über die Einwirkung des Kohlenoxyds auf das Hämoglobin und die Fähigkeit des Organismus sich gegen dies Gift zu schützen, bisher gebracht hat. Die Versuche M.'s bestanden in endovenösen Einspritzungen von CO bei Hunden, die die Einführung dieses Gases in die Venen verhältnissmässig gut ertragen. Die Einspritzung geschah in die Jugularis und zwar 0,65 bis 1,0 cm^3 in der Minute unter einem Druck von 25—30 cm Wasser. Sie rufen anfangs keine Störung hervor, erst wenn 200 cm^3 eingeführt sind, zeigt sich Aufregung, beschleunigte Athmung und verlangsamter Puls. Bei weiterer Einführung tritt comatöser Zustand ein, aus dem sich der Hund jedoch wieder erholt, wenn die Einführung unterbrochen wird Ein Hund von 8 kg kann 400—500 cm^3 des Gases in's Blut aufnehmen, ehe der Tod erfolgt. Ganz ebenso verhält es sich, wenn man statt der Jugularis irgend eine andere Vene nimmt; nur wenn man das Gas in die Vena portae einführt, genügen schon 50 cm^3, um den Tod herbeizuführen, ohne dass vorher irgendwelche der oben genannten Erscheinungen auftreten, wobei dann die Section ein grosses Gerinnsel im Herzen und in den grossen Gefässstämmen nachweist. Die respiratorische Capacität erwies sich bei endovenöser Zuführung als viel grösser als bei Zuführung durch die Lungen. Indem M. die Ausscheidung des in die Venen eingebrachten CO fest-

---

[1]) Influenza del pulmone sulla dissociazione dell'emoglobina ossicarbonica. Rend. della R. accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli 1900, Heft 182.

zustellen suchte, fand er, dass, während das mit CO gesättigte Blut eine respiratorische Capacität von 1,3 cm^3 auf 100 cm^3 Blut hat, das gleiche Blut nach Durchströmung der Lunge (unter künstlicher Circulation) eine weit höhere respiratorische Capacität erhalten hat, nämlich von 5,8 cm^3 auf 100 cm^3 Blut. Es verliert also das CO-haltige Blut beim Durchströmen durch die Lunge einen Theil des CO. Dasselbe erreicht man auch, wenn man dem CO-haltigen Blut Stücke Lungengewebe zusetzt. Was die Dissociation des CO-Hämoglobin betrifft, so hat M. festgestellt, dass das CO als solches frei wird, so dass es sich mit anderem Blut wieder verbinden kann; er hat aber nicht untersucht, ob es auch als CO_2 eliminirt wird. Aus allem dem geht hervor, dass das Lungengewebe dissociirend auf das CO-Hämoglobin einwirkt; und es erklärt sich daraus, warum Hunde der Einführung von so grossen Mengen von CO in die Venen zu widerstehen vermögen. Colasanti.

106. **G. N. Stewart: Das relative Volumen oder Gewicht von Körperchen und Plasma im Blut**[1]. An Methoden zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen Blutkörperchen und Plasma besitzen wir erstens die von Hoppe-Seyler[2]) und zweitens die von Bunge[3]), welche nur bei Thieren anwendbar ist, deren Blutkörperchen kein Natrium enthalten, wie die des Schweins. Eine dritte Methode beruht darauf, dass die Körperchen im Vergleich zum Serum sehr schlechte Leiter der Elektricität sind [siehe Stewart, cit. J. Th. **27**, 128[4]), W. Roth, Ibid., 189, Bugarszky und Tangl, Ibid. 164]. Verf. beschreibt eine vierte, colorimetrische Methode. Eine gemessene (oder gewogene) Portion des zu analysirenden Blutes (V) wird centrifugirt, eine möglichst grosse Menge des körperchenfreien Serum (v) abgenommen und gemessen (resp. gewogen). Um den im sedimentirten Blutkörperchenbrei enthaltenen Rest des Serums zu bestimmen, wird in einer bekannten Menge des abgenommenen Serums ein gewogenes

---

1) The relative volume or weight of corpuscles and plasma in blood. Journ. of physiol. **24**, 356—373. — 2) Hoppe-Seyler, Handbuch, 6. Aufl., 1893, 274. — 3) Bunge, Lehrbuch, 4. Aufl., 1898, 228. — 4) Stewart, auch Journ. of the Boston soc. of med. sc., June 1897.

Quantum (1 bis 2 %) Oxyhämoglobin gelöst, und ein bestimmter Theil dieser Lösung (v') mit dem Blutkörperchenbrei gemischt, das Gemisch von Neuem centrifugirt und das erhaltene körperchenfreie Serum colorimetrisch mit dem zugesetzten Oxyhämoglobinserum verglichen, indem zu letzterem so viel reines Serum (a) hinzutitrirt wird, dass die Färbungen beider Flüssigkeiten gleich sind. Das procentische Volum des Serums in dem analysirten Blut ist dann $\frac{100(v + a v')}{V}$. (Die Bestimmung des Oxyhämoglobins in den beiden Flüssigkeiten kann auch mittelst Spektrophotometer ausgeführt werden.) — In einigen Versuchen wurden zwei Portionen Blut genommen; die eine liess man gerinnen, um Serum zu erhalten, wozu 16 bis 24 Std. erforderlich waren; die andere wurde defibrinirt und in dem geschlagenen Blut der Gehalt an Serum colorimetrisch bestimmt. Bei diesem Verfahren muss die Temperatur nahe 0^{0} gehalten werden, um das Austreten von Farbstoff aus den Körperchen zu verhindern. — Das Oxyhämoglobin wurde nach Hoppe-Seyler dargestellt, drei- bis viermal umkrystallisirt, im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet und, in Glasröhren eingeschmolzen, aufbewahrt, wobei ein Theil in Wasser unlöslich wurde. Auch wurde Oxyhämoglobin benutzt, welches nicht umkrystallisirt, sondern nur mit 20 %igem Alkohol von 0^{0} gewaschen wurde. Für eine Lösung des Farbstoffs, welche 3,53 g in 100 cm^3 enthielt, wurde $\varDelta = 0{,}009^{0}$ gefunden[1]. — Zur Bestimmung des procentischen Plasmavolum aus der elektrischen Leitfähigkeit gaben Bugarszki und Tangl die Formel $92 \frac{\lambda_b}{\lambda_p} + 13$, wo λ_b die Leitfähigkeit

[1] Diese Gefrierpunktsdepression war zum Theil durch anhaftendes Chlornatrium bedingt. Die elektrische Leitfähigkeit der Lösung $\lambda(5^0) \times 10^8$ betrug 0,90. Unter der Annahme, dass dieselbe nur durch das Chlornatrium verursacht war, dessen molekulare Leitfähigkeit 66 beträgt, berechnete sich die Anzahl der Liter, in welcher ein Gramm-Molekül des Salzes aufgelöst war, zu $\frac{66}{\lambda \times 10^7} = 730$, woraus sich $\varDelta$ für das Chlornatrium zu $0{,}005^{0}$ ergab (unter Annahme vollständiger Dissociation); für das Oxyhämoglobin betrug $\varDelta$ somit $0{,}004^{0}$. Das Molekulargewicht des Hämoglobins, berechnet sich daraus zu 16300, aus den Daten eines anderen Versuches zu 17200.

des Blutes und λ_p die des Plasma bezeichnet (bei 18°, auf Quecksilber bei 0° bezogen). Sie gewannen das Plasma aus mit 0,1 g Ammoniumoxalat pro 100 cm³ versetztem Blut, oder sie benutzten das Blut von Hunden, denen Pepton injicirt worden war. Diese Formel liefert nach Verf. zu niedrige Werthe. Es giebt zwei Formeln für das procentische Plasmavolum, welches er mit p bezeichnet, I.: $p = \frac{\lambda_b}{\lambda_s}\left(180 - \lambda_b - \sqrt{\lambda_b}\right)$ und II.: $p = \frac{174{,}5\ \lambda_b - (\lambda_b)^2}{\lambda_s}$, wo λ_s die Leitfähigkeit des Serums[1]) ausdrückt. Die erstere Formel ist die genauere. Sie giebt unter normalen Verhältnissen Resultate, welche mit den nach Hoppe-Seyler's und nach St.'s colorimetrischer Methode erhaltenen übereinstimmen; für künstliche Mischungen, in welchen das Verhältniss zwischen Serum und Körperchen vom normalen erheblich abwich, fielen die Resultate weniger gut aus. Verf. arbeitete mit defibrinirtem Blut und dem daraus erhaltenen Serum. Er theilt eine grössere Anzahl von Bestimmungen mit. In Versuch VIII z. B. betrug das spec. Gewicht des Blutes bei einem Hunde 1,0553, das des Serums 1,0233; die colorimetrische Methode ergab 58,843 resp. 59,277 Volum %, im Mittel 58,765 % Serum, die Hoppe-Seyler-sche 59,051 resp. 58,480, im Mittel 59,021 %; die elektrische Leitfähigkeit wurde für das Serum zu 81,25, für das defibrinirte Blut zu 34,58 gefunden; daraus berechnet sich der Serumgehalt nach Formel I zu 59,39, nach II zu 59,73 (nach B. und T. zu 52,15 %). Die für eine grössere Anzahl künstlicher Gemische von Blut und Serum ausgeführten Bestimmungen siehe im Orig. — Die folgende Tabelle enthält die für verschiedene Thiere gefundenen Zahlen, von den für den Hund[2]) angegebenen 30 Bestimmungen nur die Maximal- und Minimalzahlen, den Serumgehalt nach Formel I berechnet:

---

[1]) Die Leitfähigkeit wird in Ohm bei 5° angegeben, multiplicirt mit 10^8. Die Formeln wurden aus Bestimmungen abgeleitet, welche nach der Hoppe-Seyler'schen oder der colorimetrischen Methode ausgeführt waren. — [2]) Das spec. Gewicht des Blutes der Hunde betrug 1,0503 bis 1,0667, das des Serums 1,0228 bis 1,0251. Den Thieren wurde 24 Std. vor der Blutentnahme die Nahrung entzogen, um klares Serum zu erhalten.

	Serum $\lambda(5^0) \times 10^8$	Blut $\lambda(5^0) \times 10^8$	Serumgehalt Volum %
Hund Maximum . .	93,89	52,59	74,03
„ Minimum . .	78,73	22,17	39,63
Kaninchen 1 . . .	80,22	41,69	68,51
„ 2 . . .	75,90	38,24	67,91
Huhn 1	102,63	48,84	59,08
„ 2	87,72	49,32	69,51
Gans	80,73	26,43	48,58

Herter.

107. **J. Lesage: Ueber den Einfluss einiger physiologischer Bedingungen auf die Resistenz der Blutkörperchen** [1]. L. verglich die nach dem Verfahren von Lapicque und Vast [J. Th. **29**, 141] hergestellten Curven für die Resistenz der Erythrocyten des Hundes im arteriellen und im venösen Blut. Die benutzten Lösungen, deren Concentration in Chlornatrium aufgeführt wird, enthielten nur die Hälfte der angegebenen Chlornatriummenge, die andere Hälfte war durch ein isotonisches Gewicht von Kaliumoxalat ersetzt. Die Curven wurden construirt, indem die Concentrationen der Chlornatriumlösungen als Abscissen, die Procente des aufgelösten Hämoglobins als Ordinaten eingetragen wurden. Abgesehen von einem Fall, in welchem die Resistenz für venöses Blut geringer erschien [2], stimmten die beiden Curven stets (6 Versuche) mit einander überein (Abb. im Orig.). Die partielle Auflösung begann bei 5,0 g Chlornatrium pro l, sie wuchs erst allmählich, dann schneller, um schliesslich wieder allmählicher bei 2,6 bis 3,0 g 100 % zu erreichen. Für junge Thiere begann die Auflösung ebenfalls bei 5 g pro l, sie wuchs aber langsamer als bei den erwachsenen, so dass in Lösungen mit 2,6 g pro l erst ca 64 % des Hämoglobins aufgelöst war. Herter.

---

1) De l'influence de quelques conditions physiologiques sur la résistance globulaire. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 719—721. Physiol. Lab. Alfort. — 2) Die Nahrungsaufnahme war ohne Einfluss.

108. **Louis Lapicque: Ueber die hämolytische Curve**[1]. Verf. bespricht den Verlauf der nach L. und Vast von Lesage (obiges Ref.) festgestellten S-förmigen Curve für die Resistenz der Blutkörperchen. Der mittlere Theil derselben verläuft fast gerade, zwischen 3,0 bis 3,4 und 4,2 bis 4,6 g NaCl pro l, er entspricht der Resistenz von ca. 80 % der Erythrocyten; ein Theil derselben besitzt eine geringere, ein anderer eine grössere Resistenz. Diese Unterschiede hat Vaquez studirt [J. Th. **28**, 149]. Nach Hamburger's Methode wird nur die Grenze bestimmt, bei welcher einzelne Blutkörperchen sich aufzulösen beginnen; diese ist für alte und junge Thiere dieselbe. Mosso bestimmte die andere Grenze. Das Verfahren von L. und V. lässt dies Verhalten der verschieden resistenten Körperchen des Blutes übersehen. Das colorimetrische Verfahren von Gallerani hält L. für unvollkommen.

Herter.

109. **H. J. Hamburger: Die Permeabilität der rothen Blutkörperchen für NO_3- und SO_4-Ionen**[2]. Verf. hat seine früheren Auffassungen über die Permeabilität der Chromocyten für Alkalisalze in dem Sinne modificirt, dass dieselben nur für das Säureanion durchgängig sind. Durch Einwirkung von CO_2 entsteht eine Wechselwirkung zwischen dem zweiwerthigen elektronegativen CO_3-Ion und der doppelten Zahl elektronegativer Cl-Ionen, also Zunahme des Cl-gehalts der Blutkörperchen, Zunahme des Alkaligehalts des Serums. Wegen der verschiedenen Valenz der CO_3 resp. Cl-Ionen wird also das Blutkörperchen wasserreicher und schwillt auf. Verf. hat eine Blutkörperchen-Suspension in Traubenzucker mit isotonischer NaCl-, $NaNO_3$- und Na_2SO_4-Lösung behandelt. In allen diesen Fällen wird die Salzlösung alkalisch, schwach, wenn nicht gleichzeitig CO_2 durchgeführt wird, stärker, wenn diese Gasbehandlung stattgefunden hatte. Eine Wasseraufnahme, eine Schwellung der Blutkörperchen, tritt aber nur in der mit NaCl und $NaNO_3$ behandelten Probe ein, indem das SO_4-Ion dem CO_3-Ion gleichwerthig ist. Die Blutkörperchen sind

1) Sur la courbe hématolytique. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 721—723. — 2) Het doorlatingsvermogen der roode bloedlich aampjes voor NO_3- en SO_4-Ionen. Koninkl. Akademie v. Wetenschappen te Amsterdam, Wiss. und Natuurkundige Afdeeling, Oct. 1900, 325.

also auch für NO_3- und SO_4-Ionen **permeabel, wie durch quantitative** Analysen controllirt wird. CO_2 **fördert also das Eintreten der Ionen** in den Zellleib. **Zeehuisen.**

110. **G. Manca: Untersuchungen über die osmotischen Eigenschaften der längere Zeit ausserhalb des Organismus conservirten rothen Blutkörperchen**[1]. Verf. hat mittelst der Hämatokrise vergleichende Versuche über das Verhalten des frischen Bluts vom Ochsen und Hund und des längere Zeit — bis zu 120 Tagen — in Mischung mit aequimolekularen NaCl- und KCl-Lösungen von verschiedener Concentration ausserhalb des Organismus gehaltenen (in einigen Versuchen wiederholt mit CO gesättigten) Blutes der gleichen Thiere gemacht. Die Versuche ergaben Folgendes: 1. Die Concentration der ClNa-Lösung, die keine Volumenveränderung der rothen Blutkörperchen des ganz frischen, defibrinirten Ochsenbluts hervorrief (also der isosmotischen, nicht zu verwechseln mit der nach Hamburger's Methode colorimetrisch zu bestimmenden isotonischen) war 8,24 ‰ (Mittel aus 7 Bestimmungen). 2. **Aequimolekulare NaCl- und KCl-Lösungen haben den gleichen Einfluss auf das Volumen** der rothen Blutkörperchen des ganz frischen Bluts, d. h. **äquimolekulare NaCl- und KCl-Lösungen haben den gleichen osmotischen Druck** (hämatokritisch bestimmt). In **äquimolekularen NaCl- und KCl-Lösungen von 0,15—0,30 g Molekül pro Liter unterliegt das NaCl und KCl dem gleichen Grad von elektrischer Dissociation.** Dies letztere Resultat stimmt mit dem, was die physikalische Chemie mit den verschiedensten und den exactesten Methoden der Untersuchung ergiebt, während es in Widerspruch steht mit den nach Köppe und Hedin hämatokritisch gefundenen Ergebnissen. 3. Die rothen Blutkörperchen zeigen 14—120 Tage in vitro conservirt **hämatokritisch untersucht keinerlei Veränderung ihrer diosmotischen Eigenschaften.** 4. Das Gleiche gilt auch für mehrere Monate lang mit CO gesättigt erhaltenes Blut. 5. Die

[1] Ricerche intorno alle proprietà osmotiche dei globuli rossi del sangue conservato a lungo fuori dell' organismo. Atti del Regio Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. 8, Serie VII.

rothen Blutkörperchen alten Bluts verhalten sich bezüglich ihres Volumens auch ganz gleich den ganz frischen gegen verschiedene Concentrationen von Na Cl-Lösungen. Schon Unterschiede von 0,005 g Molekül in der molekularen Concentration geben merkliche Volumendifferenzen, sowohl beim frischen als beim alten, conservirten Blut. Bei stark hyposmotischen oder hyperosmotischen Lösungen zeigen die Blutkörperchen alten, conservirten Bluts ebenfalls jene starke Quellung oder starke Schrumpfung wie sie an den ganz frischen Blutkörperchen unter den entsprechenden Umständen zu constatiren ist. 6. Die osmotische Kraft der conservirten rothen Blutkörperchen nimmt mit der Zeit gradatim ab.

Colasanti.

111. G. Manca: Versuche über die Wirkung des Chloroforms auf die osmotischen Eigenschaften der rothen Blutkörperchen[1]). Verf. bespricht die bisherigen Arbeiten über die osmotischen Eigenschaften des pflanzlichen Protoplasmas und den Einfluss des Chloroforms auf dieselben; die Durchlässigkeit des animalen Protoplasmas, die osmotischen Eigenschaften der lebenden und todten rothen Blutkörperchen und den Einfluss des Chloroforms auf die rothen Blutkörperchen und ihre Resistenz. Die Versuche des Verf.'s wurden am Blut theils in vitro gemacht (Schaf-, Ziegen-, Ochsen- oder Hundeblut wurde in Contact mit Chloroformdämpfen gebracht oder er liess bestimmte Mischungen von Chloroform und Luft durch das Blut streichen), theils am lebenden Thier (mit Aether und tiefster Narkose). Die Resistenz der rothen Blutkörperchen wurde nach Hamburger bestimmt. Der Kürze halber bezeichnet der Verf. das Phänomen, dass normale rothe Blutkörperchen mit der Concentration der isotonischen Na Cl-Lösung steigende Mengen Hb an diese abgeben, als das »Gesetz der chromatischen Scala«. Das Ergebniss der Untersuchungen ist Folgendes: Versuche in vitro. Besonders zu betrachten sind die Versuche, wo die Chloroformwirkung so schwach war, dass keine merkliche Destruction der rothen Blutkörperchen stattfand. In einigen Versuchen kam es hier zu keiner Veränderung

[1]) Esperienze intorno all' azione del cloroformio nelle proprietà osmotiche dei globuli rossi. Atti del Regio istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, 8, Serie VII.

der Resistenz der rothen Blutkörperchen, bei anderen nahm dieselbe zu, in wieder anderen wurde sie etwas herabgesetzt. Wenn dagegen die Chloroformwirkung stark war, so war die Herabsetzung bedeutend. Beide Mal, bei schwacher wie bei starker Chloroformwirkung, behielten die der auflösenden Wirkung des Chloroforms entgangenen rothen Blutkörperchen ihr normales Verhalten in Bezug auf das Gesetz der chromatischen Scala. Dies spricht nach Ansicht des Verf. für die von ihm aufgestellte Hypothese von der Unabhängigkeit der Erscheinungen der sogenannten Resistenz der rothen Blutkörperchen vom biologischen Zustand, in dem sich die rothen Blutkörperchen befinden. Die Versuche am lebenden Thier führten zu den gleichen Ergebnissen wie die in vitro. Wenn die Aethernarkose auch noch so tief war und selbst zum Tode des Thieres führte, so fand sich doch kein merklicher Zerfall der rothen Blutkörperchen. Die Resistenz der rothen Blutkörperchen zeigte nur leichte Beeinflussung analog den Erscheinungen, wie sie bei den Versuchen in vitro beobachtet wurden (bei der Chloroformwirkung), und die rothen Blutkörperchen blieben im Contact mit NaCl-Lösungen durchaus dem Gesetz der chromatischen Scala getreu. Colasanti.

112. E. Hédon: **Ueber die Agglutinirung der Blutkörperchen durch chemische Agentien und die Bedingungen, welche sie begünstigen oder verhindern**[1]). Setzt man zu isotonischer Salzlösung, welche durch irgend eine Säure angesäuert wurde, einige Tropfen defibrinirtes Blut, so findet keine Agglutinirung statt. Angesäuerte isotonische Lösung von Zucker (Saccharose, Glykose, Mannit, Raffinose, Erythrit etc.) ruft dagegen eine typische Agglutinirung hervor. Für die Menge der Säure besteht ein Optimum; z. B. 2 cm^3 7—8 %iger Saccharoselösung agglutiniren gut 10 Tropfen defibrinirten Rindsblutes, sie wirken aber schlecht, wenn man nur 3 Tropfen Blut anwendet. Die Körperchen des Rindsblutes werden in Zuckerlösung schon durch $^1/_{120000}$ Salzsäure oder Schwefelsäure agglutinirt. Das Serum ist für die Agglutinirung nicht nöthig;

[1]) Sur l'agglutination des globules sanguins par les agents chimiques, et les conditions de milieu qui la favorisent ou l'empêchent. Compt. rend. **131**, 290—292.

die Körperchen können durch Waschen mit Zuckerlösung vollständig von demselben befreit werden ohne ihre Agglutinirbarkeit zu verlieren. Durch die Gegenwart von Salzen (Natrium-Chlorid, Sulfat, Fluorid oder Phosphat etc.) wird die Agglutinirung verhindert. Amidosäuren wirken wie andere Säuren, z. B. 5 cm^3 Glycocoll 2 $^0/_0$ ig agglutiniren 3 Tropfen Rindsblut; in Zuckerlösung wirkt das Glycocoll schon zu 0,2 $^0/_0$, auch hier verhindern Mineralsalze die Agglutinirung. Nach Neutralisirung der Säure oder Zusatz von Salz lassen sich durch Schütteln die agglutinirten Blutkörperchen wieder von einander trennen. Wie die Blutkörperchen des Rindes verhalten sich auch die des Kaninchens und Meerschweinchens gegen Säure, bei Hundeblut muss man verhältnissmässig mehr Säure zufügen, um die Agglutinirung hervorzurufen. Die Körperchen des Hundes agglutiniren übrigens schon in reiner Zuckerlösung (Delezenne), und ebenso verhalten sich die des Menschen; auch hier wird das Phänomen durch Salze verhindert. Herter.

113. **Hans Friedenthal: Ueber einen experimentellen Nachweis von Blutsverwandtschaft**[1]. Die Thatsache, dass ein ergiebiger Austausch von Blut zwischen zwei Thierarten (Transfusion) nur bei zwei Vertretern ganz nahe verwandter Species möglich ist, kann für die Zwecke der zoologischen Systematik benutzt werden, noch einfacher kann dies nach Versuchen von F. in der Art geschehen, dass man die globulicide Kraft des Serums, d. h. die Eigenschaft fremde Blutkörperchen aufzulösen, heranzieht. 10 cm^3 Serum eines Säugethieres mit 3 Tropfen defibrinirten Blutes einer fremden Thierart 15 Minuten lang einer Temperatur von 38^0 ausgesetzt, werden zunächst undurchsichtig, dann aber klar und durch Auflösung des Hämoglobins rubinroth, ev. lässt sich auch die Auflösung der Blutkörperchen unter dem Mikroskop verfolgen: Zum Vergleich kann man ein Serum verwenden, das durch Erwärmen auf 55^0 »inaktivirt«, d. h. seiner lösenden Eigenschaften beraubt ist. Wichtig ist es, dass die Erythrocyten nicht »ausgewaschen«, sondern noch serumhaltig sind. Von den zahlreichen vergleichend-anatomischen Ergebnissen

[1]) Archiv f. (Anat. und) Physiol. 1900, 494—508.

sei nur das eine hervorgehoben, dass die **anthropoïden Affen mit** den Menschen zusammen eine Familie bilden. **Spiro.**

114. **R. Bier: Ueber die Neubildung des Blutes nach grossen Blutverlusten bei Kaninchen**[1]. Blutverluste, durch die die Zahl der Blutkörperchen bis auf $^2/_5$ herabgesetzt wird, sind für Kaninchen nicht tödtlich, wenn die verlorene Blutmenge durch eine Transfusionsflüssigkeit ersetzt wird, während letztere unwirksam ist, wenn die Zahl der Blutkörperchen um mehr als zwei Drittel herabgesetzt wird. Die Regeneration derselben und die damit Hand in Hand gehende Neubildung von Hämoglobin ist selbst nach den schwersten Blutverlusten in 14 Tagen vollendet, ohne dass die Transfusion einen Einfluss darauf ausübt, erscheint doch z. B. der Rohrzucker der Landerer'schen Transfusionsflüssigkeit quantitativ im Harn wieder. Was die weissen Blutkörperchen anlangt, so muss ihr individuell ausserordentlich differentes Verhältniss für jedes Thier festgestellt werden. Nach einem Aderlass ohne nachfolgende Transfusion erfolgt durch das Uebertreten leukocytenhaltiger Gewebsflüssigkeit (Lymphe) in das Gefässsystem eine Vermehrung der weissen Blutkörperchen, während eine dem Aderlass sich anschliessende Transfusion eine, allerdings vorübergehende, starke Verminderung der Leukocyten bewirkt. die wohl auf eine Verlagerung derselben zurückgeführt werden kann.

Spiro.

115. **F. Aporti: Ueber die Entstehung des Hämoglobins und der rothen Blutkörperchen**[2]. Hunde wurden durch wiederholte Aderlässe ihres Hämoglobins und des Vorratheisens beraubt, so dass auch in den Organen nur wenig Eisen war, z. B. in der Leber (pro Gramm getrockneter Substanz) nur 0,00033 (etwa ebensoviel wie in den Muskeln) statt 0,0013 g. Wird diesen Hunden kein Eisen gereicht, so wird, nachdem in der ersten Zeit noch eine Restitution von Hämoglobin und Blutkörperchen stattgefunden hat, bald ein Punkt erreicht, wo eine Neubildung des Hämoglobins aus Mangel an Eisen im Organismus nicht mehr möglich ist, während eine Neubildung

---

1) Ing.-Diss. Würzburg (Gürber) 1895, 24 S. — 2) Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 41.

von Blutkörperchen bis zu einem gewissen Grade ganz unabhängig noch stattfinden kann. Wurde solchen vorbehandelten Hunden intravenös Natrium arsenicosum gereicht, so stieg die Zahl der Blutscheiben in kurzer Zeit rapid, während bei erschöpftem Vorratheisen keine Hämoglobinsteigerung zu beobachten war; durch Darreichung von Ferrum citricum-ammoniacale verde (Merck) wurde die Zahl der Blutscheiben nicht geändert, während umgekehrt der Hämoglobingehalt sich enorm erhöhte. Spiro.

116. V. Belli: **Ueber das Auftreten mit Methylenblau frisch färbbarer rother Blutkörperchen im Blut bei schweren Anämien.**[1]) Belli färbte seine Präparate nach Poggi's Methode. Von einer 1% Kochsalzlösung mit ½‰ Methylenblau wurden 5 cm^3 in ein Reagensglas gebracht und einige Tropfen des zu untersuchenden Bluts zugesetzt, das durch Stich in die Fingerkuppe entnommen wurde. Dies Gemisch liess er sechs Std. stehen und untersuchte dann das auf dem Grund des Glases abgesetzte Blut. Auch bei den schwersten Formen von Anämien ist das Vorkommen der frisch sich färbenden rothen Blutkörperchen verschieden nach der Stunde des Tags. Beim gleichen Individuum und unter den gleichen Ernährungsbedingungen und dem gleichen Verhalten treten diese färbbaren Zellen an aufeinander folgenden Tagen nicht zu denselben Stunden auf. Ebenso nicht zu gleicher Stunde bei zwei Individuen, deren Blut sonst gleiche Verhältnisse aufweist. Die Zahl der färbbaren Zellen und die Intensität der Färbung geben nicht den Maassstab für die Schwere der Anämie, dagegen wohl die Häufigkeit mit der sie zu den verschiedenen Stunden des Tags sich nachweisen lassen. Das Fehlen solcher färbbaren Blutkörperchen deutet nur dann auf eine Besserung oder auf Heilung der Anämie, wenn wiederholte Untersuchungen am Tage dasselbe als constant gezeigt haben. Auch bei den secundären Anämien finden sich die färbbaren Blutzellen in grosser Menge — bei Anchylostoma, bei Carcinom, bei Malaria und Syphilis, aber ebensowenig constant. Einspritzung von Eisen in den Blutkreislauf hat keinen unmittelbaren Einfluss auf die Produktion dieser Gebilde. Die inconstante grünliche Färbung der Blutkörperchen ist wahrscheinlich das Ergebniss des Zusammenwirkens des Blaus des Farbstoffs mit dem gelblichen Eigen-Colorit der Blutkörperchen und stellt den ersten Grad der Methylenblaufärbung dar. Diese grünliche Färbung kann auch an gesunden rothen Blutkörperchen beobachtet werden, ja manchmal färben sich einzelne derselben sogar intensiv — die Färbung hat also keinen absoluten pathognomonischen Werth.

Colasanti.

---

[1]) Sulla comparsa dei globuli rossi colorabili a fresca col blù di metilena nel sangue nelle gravi anemie. Policlinico 7, N. 3, 1900.

117. **Petrone: Ueber die wahrscheinliche Genese der Zooïde der rothen Blutkörperchen.**[1]) Verf. bezeichnet der Kürze halber die kleinen Körperchen der kernlosen Blutkörperchen als Zooïde. Er erinnert an die exclusive Färbung der chromatischen Substanz des Kerns der embryonalen Säugethierblutkörperchen und der der Oviparen, die am schönsten mit neutralem ameisensaurem Roth hervortritt. Es tritt in der Kernmasse dabei eine andere Substanz zu Tage, die sich von der übrigen Masse durch eine körnige Beschaffenheit und eine mehr bläuliche Färbung auszeichnet und die dann mit ameisensaurem Blau nachgefärbt noch stärker blau hervorsticht. Verf. entnahm für die Untersuchung der kernhaltigen rothen Blutkörperchen das Blut auf einfache Weise (nicht in Sublimat), trocknete das Blutpräparat, fixirte es mit absolutem Alkohol und konnte bei dieser Behandlung und Färbung des Bluts der Säugethierembryonen und Oviparen stets am gut conservirten und fixirten rothen Blutkörperchen die deutliche Differenzirung jener beiden Substanzen feststellen. Wenn sich dagegen der Stoff, der sich nicht mit dem neutralen Roth, sondern mit dem saueren Blau färbt, nicht mehr mit der übrigen Kernmasse vermengt an seiner natürlichen Stelle findet, sondern aus dieser herausgetreten ist, so nimmt er das Aussehen des kleinen Corpuscels der erwachsenen rothen Blutkörperchen der Säugethiere an. Verf. glaubt, dass er aus seinen Beobachtungen schliessen darf, dass das Zooïd der kernhaltigen rothen Blutkörperchen wahrscheinlich von dem präexistirenden Kern abstamme, in dem nur die gewöhnliche Chromatinmasse durch lokale Metamorphose verschwinde, während die eisenhaltende Substanz bleibe und sich in Gestalt eines einzigen Körperchens anhäufe und so das eisenhaltende und hämoglobinbildende Organ repräsentire.

Colasanti.

118. **Petrone: Die durch die Absorption verschiedener Stoffe hervorgerufenen feinen Veränderungen der rothen Blutkörperchen. Morphologische und biologische Bedeutung. Specielle klinische und gerichtlich-medicinische Bedeutung derselben für die der Pyrogallussäure.**[2]) Auf Grund seiner Beobachtung von Veränderungen in der Structur der rothen Blutkörperchen unter der Einwirkung von Silbernitrat hat der Verf. die Einwirkung verschiedener giftiger und nicht giftiger Stoffe (stets aber Eisenreagentien) auf die lebenden rothen Blutkörperchen durch Einspritzung in das circulirende Blut an Kaninchen und Hunden festzustellen gesucht. Er wollte hauptsächlich klar legen, ob die Reaktion im Zooïd des rothen Blutkörperchens vor sich geht, das wie er gezeigt hat, wenn man es

---

[1]) La probabile genesi delle zooide dei corpus coli rossi. Accad. Gioenia delle scienze naturali in Catania nov. 1900. — [2]) Modificazioni fini delle emazie prodotte dallo assorbimento di sostanze diverse: valore morfologico e biologico. Valore speciale clinico e medico legale per l'acido pirogallico. Accad. Gioenia di scienze naturali. Catania, Nov. 1900.

der dasselbe umgebenden Hämoglobinmasse entkleidet, Eisenreaktion giebt. Verf. hat die betreffenden Stoffe vom Rectum aus resorbiren lassen, er hat das vom lebenden Thier entnommene und einfach getrocknete, oder mit Alkohol gehärtete Blut eine Stunde nach der Einspritzung, sowie Stunden und Tage später untersucht; er hat die Versuche mit Pyrogallol, mit Arg. nitr., mit Schwefelammon, mit Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure, Chlorwasser, Lugol'scher Lösung, Goldchlorid etc. etc. gemacht. Die Präparate wurden in Canadabalsam eingeschlossen mit oder ohne Färbung. Die genauesten Beobachtungen liessen sich aber am nicht getrockneten Präparat machen. Alle untersuchten Stoffe gaben eine mehr oder weniger ausgeprägte Hämolyse, und meist konnte man in den gut fixirten Blutkörperchen die Zooïde scharf vom Rest des Blutkörperchens differenzirt erkennen. Bei von 0,25 g bis zu 1,0 g steigender Pyrogallolgabe beim erwachsenen Menschen fand sich der gleiche charakteristische Befund. 1,0 Gramm rief leichte Vergiftungserscheinungen hervor, leichte Gelbsucht, Ischurie und allgemeine Schwäche, die nach Verlauf eines Tages wieder schwanden. Stets auch bei nur 0,25 g trat nach ½ Std. die charakteristische Reaktion im Urin bei Zusatz von einigen Tropfen Ammoniak ein. Der Verf. hat so bei den zum Versuche verwendeten Stoffen auf einfachste Weise die Existenz des Zooïds im Centrum des rothen Blutkörperchens der Säugethiere feststellen können, sowie jene besondere Substanz in der Kernmasse der Blutkörperchen der Oviparen, die jenem entspricht. Die Pyrogallussäure erlaubte nicht nur eine genauere Differenzirung der internen Structur der rothen Blutkörperchen, sondern zeigt auch, dass constant die Veränderung des Zooïds von der Auflösung der rothen Blutkörperchen abhängt. Der Verf. führt diese Erscheinung auf eine Hemmung oder Aufhebung der ferriferen und hämoglobinogenen Funktion, die er der endoglobulären Zelle zuspricht, zurück. Endlich weist der Verf. auf die klinische und gerichtlich medicinische Bedeutung der Blutuntersuchung hin, die eine einfache und sichere Diagnose und Differentialdiagnose der Pyrogallussäurevergiftung gestattet.

Colasanti.

119. **Petrone: Weitere Untersuchungen zur Blutplättchenfrage.**[1]) Der Verf. führt die Arbeit von Sacerdotti an, der die reelle und autonome Existenz der Blutplättchen allein dadurch zu beweisen glaubt, dass sie der Behandlung mit 5% Essigsäure Stand halten, während die Zooïde und das rothe Blutkörperchen sich auflöst. Verf. hat, wenn er das Blut in Sublimat auszog, mit dem 1%igen Pyrogallol zwar nicht dies Resultat erzielt, wohl aber schon vor Sacerdotti mit dieser Pyrogallollösung, wenn er das Blut in Lugol'scher Lösung auszog. Damals erklärte er sich die Erscheinung durch eine grössere Resistenz der corpusculi im Gegensatz zu den übrigen rothen

[1]) Ulteriori ricerche sulla questione delle piastrine. Accad. Gioenia di scienze naturali, Catania. Nov. 1900.

Blutkörperchen. Als dann der Verf. die Versuche **Sacerdotti's wiederholte**. kam er zu dem gleichen Resultat wie jener, **jedoch hebt er hervor, dass die** Resistenz der rothen Blutkörperchen gegen die **verschiedenen hämolytischen** Stoffe eine verschiedene ist und **führt diesbezüglich die Beobachtung an**, dass, wenn man in Sublimat ausgezogenesBlut **in Osmiumsäure fixirt, es der** Einwirkung der Essigsäure sowie der **stärker hämolytischen Ameisensäure** Stand hält. Pyrogallol zu 1% löst **dagegen die in Lugol'scher Lösung** ausgezogenen Blutkörperchen, die doch durch 5%ige **Essigsäure nicht angegriffen** werden, während diese Pyrogallollösung **die in 1‰ Sublimat ausgezogenen** Blutkörperchen nicht zu lösen vermag, **die doch durch die 5%ige** Essigsäure und die Lugol'sche Lösung **aufgelöst werden. — Da die von** Sacerdotti beobachtete Erscheinung **sehr rapide vor sich geht, liess sich** nicht erkennen, ob dabei die Zooïde **aus den rothen Blutkörperchen austreten** und zu Blutplättchen werden, **oder ob sie schon vorgebildet vorhanden** sind. Darum hat der Verf. den **Vorgang dadurch langsamer zu machen** gesucht, dass er eine 1‰ige Essigsäure und **5‰ige Ameisensäure nahm**. Der Process geht dabei erst innerhalb einiger **Minuten vor sich und man kann** ihn in allen seinen Stadien beobachten **und durch Behandlung des Präparats** mit 2%igen Formalin fixiren. Um darüber **klar zu werden, ob die Plättchen** ausgetretene Zooïde wären, hat der Verf. **das Experiment in der Weise** wiederholt, dass er einfach ausgezogenes **Blut dann erst in's Sublimat** brachte, um die Plättchen loszulösen, **was bei dem noch frischen Blut geschieht**. Das Ergebniss war das nämliche, **indem sich eine grosse Anzahl** von Blutplättchen im Gesichtsfeld zeigten. **Liess er nun die Ameisensäure**- oder die Essigsäurelösung einwirken, **so löste sich ein grosser Theil der** Zooïde auf, während die schon fixirten **Plättchen unverändert blieben und** keine neuen auftraten. Dies könnte **auf den ersten Blick für die Annahme** zu sprechen scheinen, dass die Plättchen **autonome Gebilde seien, jedoch** glaubt der Verf.. dass die Erscheinung **auf Ungleichheit der Resistenz der** Zooïde der verschiedenen rothen **Blutkörperchen zurückzuführen sei, oder** darauf, dass die ausgetretenen und durch **das Sublimat fixirten Zooïde allein** der Einwirkung der Säure zu widerstehen im Stande seien. Colasanti.

120. **R. Zollikofer: Zur Jodreaktion der Leukocyten**[1]. Die Ehrlich'sche Reaktion (Färbung des lufttrockenen **Präparates** durch Joddämpfe in einem mit Jodkrystallen beschickten **geschlossenen** Gefäss und nachheriges Einbetten in Lävulosesyrup) **gelingt auch am** normalen Blut und zwar, wenn man von der leichten **diffusen Braun**färbung der Neutrophilen absieht, am häufigsten an den **Lympho**-

[1]) Ing.-Diss. (Sahli. Bern) St. Gallen 1899, 35 S.

cyten, oft an den Mastzellen und ausnahmsweise an den grossen mononucleären Zellen. Extracellulär wird die Reaktion hauptsächlich bei Diabetes, oft auch bei Leukocytose beobachtet; sie scheint an die Blutplättchen gebunden. Bei Anwendung von feuchten Präparaten werden die polynucleären neutrophilen Leukocyten in besonderer, leicht erkennbarer Form gefärbt. Als chemisches Substrat der Färbung sieht Verf. in Uebereinstimmung mit Czerny [J. Th. **23**, 175] eine Vorstufe des Amyloids, nicht Glykogen an, da die Reaktion durch Glykogeninjection nur sehr schwer (subcutane Injection von $^1/_{200}$ des Körpergewichts) künstlich erzeugt werden kann, auch Zusatz von Glykogen zum Blut einen geradezu hemmenden Einfluss auf die Reaktion ausübt: die jodempfindliche Substanz muss also degenerativer Natur sein. Spiro.

121. **J. Fröhlich: Experimentelle Studien über die Entstehung der Leukocyten**[1]. Als Mittel, die Leukocyten zu vermehren, als »Leukagogon« wurde Pilocarpin, in zwei Versuchen (Kühnau) Pyocyanin angewandt: um zunächst den Entstehungsort der Leukocyten zu eruiren, wurde an Hunden die Milz herausgenommen und event. ausserdem der Ductus thoracicus unterbunden: so wurde einwandsfrei Milz und Lymphdrüsen und wohl auch Knochenmark als Ort der Leukocytenvermehrung dargethan. Bezüglich des Entstehungsmodus lehnt F. die chemotactische Theorie ab, weil bei aseptischen Abscessen (Terpentinöl) die Leukocytose viel zu spät (durch Zellzerfall?) auftritt, die »nervöse Theorie« wird zurückgewiesen, weil die Pilocarpinleukocytose durch Atropin nicht coupirt wird und faradische Reizung der Milz ohne Erfolg ist. Neben den Lymphagogis, bei denen durch den vermehrten Lymphfluss auch eine grössere Zahl Leukocyten in das Blut gelangt, passiv dorthin geschleppt wird, bewirkt das Pilocarpin ohne Lymphvermehrung eine Leukocytose im Blut wie auch in der Lymphe (von 7400 auf 22,600 in 40 Minuten), d. h. die Leukocyten sind aktiv betheiligt, sie wandern in vermehrter Zahl auf den gewöhnlichen physiologischen Wegen aus. Spiro.

[1]) Ing.-Diss. (Kast) Breslau 1896, 31 S.

122. **D. Zabolotny: Zur Frage von der Entstehung eines amylolytischen Enzyms in den Leukocyten**[1]. Es liess sich an Meerschweinchen feststellen, dass zahlreiche intraperitoneal injicirte Substanzen von Phagocyten aufgenommen und verdaut werden, so u. A. Stärke, Inulin, Aleuronat und eine unlösliche Hämoglobinverbindung. Eingehend wurde die Stärkeresorption untersucht, wobei der Autor zu folgenden Schlüssen gelangt ist. 1) Die Leukocyten sind im Stande, Stärke zu verdauen, was für die Anwesenheit eines amylolytischen Fermentes im Zellkörper spricht. 2) Durch wiederholte Injectionen lässt sich diese Fähigkeit beträchtlich steigern. 3) Das Blutserum und die Organextrakte solcher Thiere besitzen eine stärker ausgesprochene amylolytische Wirkung, als die der normalen Thiere. 4) Die Leukocyten sind auch im Stande, Stärkekleister zu absorbiren, wobei sie jodophil werden. Z. schlägt vor, die Amylase der Leukocyten Amylophagocytase zu benennen.

Lindemann.

123. **R. H. Chittenden, L. Mendel und Y. Henderson: Eine chemisch-physiologische Studie über gewisse Proteïdderivate**[2]. Im ersten Theile ihrer Abhandlung haben die Verff. die Resultate eines Studiums der physiologischen Wirkung einer Anzahl von Spaltungsprodukten der Proteïde hinterlegt, indem Beobachtungen gemacht wurden in Bezug auf deren Einfluss auf den Blutdruck, auf Blutgerinnung, auf Lymphfluss, Harnfluss und auf die offenbare Immunität, welche Thiere durch intravenöse Einspritzung von Propepton gegen spätere Einspritzungen derselben Substanz erlangen. Der zweite Theil der Schrift ist einer Beschreibung der Zubereitungsweisen der verwendeten Proteïdderivate gewidmet und einer Zusammenstellung von Analysen.

Mandel.

124. **E. P. Pick und K. Spiro: Ueber gerinnungshemmende Agentien im Organismus höherer Wirbelthiere**[3]. Ueber den Gegenstand liegen bereits eine grosse Zahl von Untersuchungen vor. Doch ist aus den vorliegenden Thatsachen nicht zu entnehmen, ob die

---

1) Vorl. Mitth. Russ. Arch. f. Path., klin. Medic. u. Bacteriol. **9**, **402**. — 2) Amer. Journ Physiol. **2**, 142—181. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 235 281

verschiedenen Verdauungsprodukte des Eiweisses (um solche handelt es sich meist) an sich coagulationshemmend wirken oder ob es Beimengungen thun. Bei der grossen Verbreitung anticoagulirend wirkender Substanzen verlangt letztere Möglichkeit Beachtung. Albumosen, dargestellt durch Spaltung mit 0,2—0,4 %iger Salzsäure, wirken anticoagulirend, Pepsin ist somit entbehrlich zur Darstellung der gerinnungshemmenden Substanz. Die Produkte einer sehr kurz dauernden Trypsinverdauung ändern die Blutgerinnbarkeit nicht, doch wird das Thier gegen Säurepepton immun. Diese Immunität ist durch Pankreasalbumosen bedingt. Die bei Autolyse des Fibrins entstehenden Albumosen sind unwirksam, doch wird nicht die Muttersubstanz des anticoagulirend wirkenden Agens zerstört. Albumosen, gewonnen durch Spaltung mit Alkali, verändern nicht die Blutgerinnung. Dagegen haben Albumosengemenge, aus einzelnen Eiweisskörpern (Edestin, Caseïn) mit Säuren dargestellt, keinen Einfluss auf die Blutgerinnung. Versuche mit Albumosen, gefällt mit Ammonsulfatlösungen verschiedener Concentration, ergeben, dass die Gerinnungshemmung nicht auf bestimmte Salzfraktionen beschränkt ist. Reine Proto- und Heteroalbumose sind, im Gegensatz zu dem stark wirkenden Rohgemenge beider, ohne Wirkung auf die Blutgerinnung in Folge der Behandlung mit Alkohol bei der Reindarstellung, ebenso verhält sich mit Alkohol behandeltes Wittepepton. Doch hängt die Wirkung des Alkohols von der Dauer des Erhitzens und der Reaktion ab, nur in schwach alkalischer Lösung wird die gerinnungshemmende Substanz zerstört. Rohfibrin enthält die gerinnungshemmende Substanz nicht in fertiger Form, da sie trotz intensiver Alkoholbehandlung durch Säure noch daraus frei wird, sondern in einer gegen Alkohol sehr resistenten Vorstufe. Die anticoagulirende Wirkung des Wittepeptons und der Säureverdauungsprodukte des Rohfibrins ist nicht den Albumosen und Peptonen zuzuschreiben, sondern Beimengungen, die möglicherweise schon in sehr kleinen Mengen ausserordentlich wirksam sind. Injection reiner Proto- und Heteroalbumose hat keinen Einfluss auf die Blutalkalescenz, desgleichen tritt das nach Injection von Wittepepton und den Säureprodukten des Fibrins beobachtete Vergiftungsbild nach Alkoholbehandlung derselben nicht in Erscheinung. Die gerinnungs-

hemmenden Stoffe bezw. ihre Vorstufen besitzen eine grosse Verbreitung im Körper, doch haben sie keine feste Beziehung zu den einzelnen Organen. Immerhin liessen sich aus einzelnen Organen (Dünndarmschleimhaut) Extrakte gewinnen, die gerinnungshemmend wirken, ohne Albumosen- oder Pepton-Reaktion zu zeigen. Die gerinnungshemmende Substanz bezeichnen die Autoren als »Peptozym«, die Muttersubstanzen als »Peptozymogene«. Eigenschaften des Peptozyms: Es bewirkt beim Hunde intravenös Ungerinnbarkeit, in vitro ist es wirkungslos. Gegen schwache Mineralsäuren, Erwärmen in neutraler resp. schwach alkalischer Lösung sehr resistent, doch gegen Alkali empfindlicher als gegen Säure. Das Peptozym veranlasst erst im Organismus das Auftreten eines Antithrombins, Ort der Antithrombinbereitung ist nach zahlreichen Untersuchungen die Leber. Nach Injection von Säurespaltungsprodukten der Leber zeigt sich zwar zunächst normale Gerinnung, aber sehr bald darnach Fibrinolyse. Bei schwach alkalischer Reaktion hemmt das Säureprodukt der Leber, wie auch anderer drüsiger Organe, die Gerinnung in Folge Ausscheidung der Kalksalze. Vorstehende Angaben gelten wesentlich für den Hund, bei Kaninchen wurde im Gegentheil die Gerinnung befördert. Die Peptozymimmunität ist nach den angestellten Versuchen unabhängig von der Peptozymwirkung, doch ist die Ursache dieser Immunität noch nicht klar. In einem Falle wurde auffallend lang anhaltende »Coagulinimmunität« beobachtet, die aber unabhängig von der Peptozymimmunität war. Die Bildung des Coagulins geht offenbar im Blute selbst vor sich. Spiro.

125. **P. G. Brodie: Die unmittelbare Wirkung einer intravenösen Injection von Blutserum**[1]. Verf. beobachtete, dass bei Katzen[2]) das Serum der verschiedensten Thierspecies, auch das der eigenen, intravenös injicirt, vorübergehenden Respirations- und Herz-Stillstand und Vasodilatation

[1]) The immediate action of an intravenous injection of bloodserum. Journ. of physiol. 26, 48—71. Lab. roy. coll. of physicians and roy. coll. of surgeons, London. — [2]) Bei Kaninchen und Hunden war diese Wirkung nicht zu beobachten. Sie tritt auch bei Katzen nicht immer in ausgesprochener Weise ein.

in allen Organen ausser in der Niere hervorruft[1]). (Die Thiere waren mit Alkohol-Chloroform-Aethermischung anästhesirt.) Die erforderliche Dose zeigte grosse Schwankungen. Es handelt sich um eine Reflexwirkung, ausgehend von den Lungenästen der Nn. vagi. Nach Durchschneidung letzterer oder der Nn. vagi am Hals bleibt sie aus, nicht aber nach Durchschneidung der Herzäste oder der unteren Aeste der Nn. vagi. Durch Wiederholung der Injection kann Immunität erzeugt werden. Die aktive Substanz des Serums ist ein Albumin, welches in dem mit gleichen Theilen Wasser verdünnten und mit Essigsäure eben angesäuerten Serum durch Erhitzen auf 78° coagulirt wird[2]). Das durch verdünnte Essigsäure ausgefällte Nucleoproteïd war bei Injection in 1 %iger Chlornatriumlösung unwirksam, ebenso das durch halbe Sättigung des Serums mit Ammoniumsulfat gefällte Globulin. Die Lösung des durch vollständige Sättigung mit dem Sulfat ausgefällten Albumins zeigte dagegen die typische Wirkung, verlor dieselbe übrigens bei öfterem Fällen und Lösen. Die wirksame Substanz entsteht bei der Gerinnung des Blutes und zwar aus den Blutkörperchen, denn aus Plasma gewonnenes Serum ist unwirksam. Eine von Verf. untersuchte Hydroceleflüssigkeit, in welcher sich ein Gerinnsel gebildet hatte, verhielt sich wie Blutserum. Herter.

126. **E. Fuld und K. Spiro: Ueber die labende und labhemmende Wirkung des Blutes**[3]). Nach Untersuchungen von Hammarsten, Rödèn, Morgenroth u. a. enthält Pferdeblutserum ein sehr wirksames »Antilab«, welches durch subcutane Injection von Labferment in erheblicher Menge im Serum angehäuft wird. Die Verff. beobachteten im Pferdeblut neben dem Antilab auch

---

1) Einige andere Substanzen, z. B. Eiweiss, sowie gebromte Eiweisskörper wirken ähnlich, auch Milch in geringem Grade, nicht aber Gelatine oder Pepton. — 2) Demnach ist B.'s Substanz nicht identisch mit der toxischen Substanz des Serum, welche nach Friedenthal und Lewandowsky [J. Th. **29**, 157] bei 58—60° zerstört wird. Vergl. auch Weiss [J. Th. **27**, 211]; Guinard und Dumarest [Ibid. **27**, 136, 137], Munk und Lewandowsky [Ibid. **29**, 672]. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 132—155.

das Vorhandensein eines nach Art des Labfermentes wirkenden Stoffes. Zu ihren Versuchen verwenden sie meist dieselbe Lablösung und dieselbe Milch, letztere conserviren sie durch Schütteln mit Chloroform. Zur Neutralisation 0,2 cm^3 frischen Serums genügt 0,1 cm^3 Lablösung. Die Isolirung des Antilabs und der coagulirenden Agentien gelingt durch Fraktionirung mit Ammonsulfat. Die Verff. unterscheiden, nach nicht ausführlicher mitgetheilten Untersuchungen Spiro's in der durch Halbsättigung hervorgerufenen Fällung, welche allein die gen. Factoren enthält, drei Eiweisskörper: Fibrinoglobulin Hammarstens, bei 28 %iger Sättigung ausfallend, Euglobulin, ausfällbar durch Dialyse, Pseudoglobulin, nicht ausfällbar durch Dialyse; Euglobulin und Pseudoglobulin stellen das Paraglobulin dar. Bequemer zu isoliren sind die beiden letzteren Globuline nach folgendem Verfahren von Spiro, indem Euglobulin bei 28—33 %iger, Pseudoglobulin bei 34—46 %iger Sättigung mit Ammonsulfat ausfällt. Auch durch Halbsättigung mit Kaliumacetat lassen sich Eu- und Pseudoglobulin trennen. Fibrinoglobulin hat weder labende noch labhemmende Wirkung, Euglobulin erzeugt Gerinnung, Pseudoglobulin wirkt labhemmend. Die labähnliche Substanz wird durch Erhitzen auf 65—70° wirkungslos, Ansäuern schwächt, Alkalibehandlung und Zusatz von Kalksalzen verstärkt die Wirkung, der Niederschlag ist proportional der angewandten Milchmenge, in gekochter Milch scheidet sich Caseïn erst nach geringem Chlorcalciumzusatz ab. Die Wirkung entspricht einem Fermente. Die Verff. fassen die Labung durch Euglobulin auf als analog der durch die bisher beschriebenen Labfermente. Das Antilab verliert beim Stehen in der Wärme allmählich die labungshemmenden Eigenschaften, Alkalien und Säuren schwächen die Wirkung, Erhitzen unter 70°, Dialyse haben keinen Einfluss, Chlorcalciumzusatz hebt die Wirkung auf, es passirt das Chamberland-Filter. Nach Ansicht der Verff. beruht die Pseudoglobulinwirkung analog derjenigen der Citrate auf dem specifischen Verhalten des Eiweisskörpers zu Calciumsalzen, mit denen derselbe eine in Wasser lösliche, aber relativ wenig dissociirte Verbindung eingeht. Spiro.

127. **N. P. van Spanje: Die Bestimmung des specifischen Gewichts des Blutes**[1]. Verf. bedient sich zu diesem Zwecke einer

[1]) Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1900, I, 1107.

Chloroformolivenölmischung, welche leicht anzufertigen ist, weniger der Verdampfung zugängig ist als die gebräuchlichen Chloroformbenzolgemische und nicht wie Glycerin verdirbt. Drei Theile Chloroform und ein Theil Oel ergeben eine Mischung mit dem spec. Gewicht 1056. Verf. betont besonders den diagnostischen Werth des spec. Gewichtes, welches mit dem Hämoglobingehalt und dem Volumen der Erythroyten einhergehen soll, wie durch zahlreiche Controlbestimmungen mit Fleischl's Hämoglobinometer und mit Gärtner's Centrifugirungsapparat (Hämatokrit) controlirt wird. Zeehuisen.

128. **Max Oker-Blom: Thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung**[1]. I. Die elektrische Leitfähigkeit des Blutes. Die Ergebnisse der bereits über den Rahmen der Berichte hinausgreifenden Arbeit wurden vom Verf. in folgenden Punkten zusammengefasst: 1. Die elektrische Leitfähigkeit[2] auf eine Einheit bezogen, deren 1 cm lange und 1 cm^2 im Querschnitt messende Säule einen Widerstand von 1 Ohm darbietet, ist bei 25° C. für defibrinirtes Rinderblut 52,5—70,89 und für dessen Serum 114,4—131,08; für defibrinirtes Schweineblut 44,49—51,51 und für dessen Serum 119,34—126,77. 2. Eine 0,7 %ige NaCl-Lösung hat bei 25° die Leitfähigkeit 124,1, welche also mit derjenigen des Rinderserums, sowie mit jener von einigen pathologischen serösen Ergüssen etwa gleich gross ist. Dagegen zeigt das Serum bei Verdünnungen mit Wasser ein in Bezug auf die Leitfähigkeit von der NaCl-Lösung abweichendes Verhalten, das wahrscheinlich seinem Gehalte an Na_2CO_3 zugeschrieben werden muss. 3. Bei Verdünnungen von Blut resp. Serum mit destillirtem Wasser steigt die physiologische Leitfähigkeit (auf die in einem l unverdünnter Flüssigkeit befindliche Menge vermengter Elektrolyte bezogen) schon bei unbedeutender Verdünnung viel schneller, als die Leitfähigkeit der 0,7 %igen NaCl-Lösung bei entsprechenden Verdünnungen, wobei das Blut den Grenzwerth der physiologischen Leitfähigkeit viel später erreicht als das NaCl, ein Verhalten, welches für eine grosse Empfindlichkeit des Dissociationsgleichgewichts, sowie der Hydrolyse und der Diffusionserscheinungen der vermengten Blutkörperchen-Elektrolyte spricht. 4. Insoferne die Leitfähigkeit zu beurtheilen gestattet, dürfte der Dissociationsgrad der Serumelektrolyte etwa 0,65—0,76 und derjenige der Elektrolyte des ungemischten Blutes etwa 0,34—0,45 bei 25° nicht überschreiten. 5. Zwischen 20 und 40° steigt die Leitfähigkeit des defibrinirten Blutes mit der Temperatur, und ebenso thun es auch die Temperaturcoëfficienten, welche von etwa 1,41—1,85 steigen. 6. Zwischen arteriellem und venösem Blute wurde bezüglich der Leitfähigkeit kein Unterschied wahrgenommen. 7. Die Leitfähigkeit des Blutes ist

[1] Pflüger's Arch. **79**, 111—145, 510—533 und **81**, 167—221. —
[2] Die Leitfähigkeiten sind 10000 mal grösser angegeben.

nicht dem Serumgehalte desselben einfach proportional, sondern scheint vielmehr von der Gegenwart der Blutkörperchen irgendwie beeinträchtigt zu werden. 8. Die Blutkörperchen-Elektrolyte tragen zur Stromleitung kaum etwas bei, so lange sie in den Blutkörperchen stecken, betheiligen sich aber aktiv an der Leitung, sobald sie in das Serum herausdiffundirt sind. Hierdurch ist ein Verfahren gegeben, durch Leitfähigkeitsmessungen zu eruiren, ob und in wie weit dem Blute zugesetzte Elektrolyte in die Blutkörperchen eindringen oder im Serum resp. Plasma verbleiben. II. Die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit des Blutes von den Blutkörperchen. Beitrag zur Lehre von der Leitfähigkeit der Suspensionen. 1. Die elektrische Leitfähigkeit einer Lösung erleidet durch nicht leitende suspendirte Körperchen eine mechanische Beeinträchtigung, die von der Leitfähigkeit der Lösung, sowie von der Korngrösse des suspendirten Körpers unabhängig ist, die aber von der Menge und Anordnung desselben beeinflusst wird. 2. Wenn λ die Leitfähigkeit der Lösung und λ^1 die des Präparates bei gleichmässiger Vertheilung des suspendirten Körpers darstellen, sowie l die Volumprocente der Lösung und n die des nichtleitenden Körpers bedeuten, so ist $\lambda^1 = \lambda . \left(\frac{1}{\sqrt{1 + 2n}} + K\right)$, wo K eine Constante ist, die sowohl positive, wie auch negative Werthe haben kann und von der Form des suspendirten Körpers abzuhängen scheint. 3. In Bezug auf die elektrische Leitfähigkeit ist das Blut als eine elektrolytische Lösung anzusehen, in welcher den Blutkörperchen die Rolle der suspendirten, nicht leitenden Körper zukommt. 4. Bei einem und demselben Blutkörperchengehalte ist das Verhältniss zwischen der Leitfähigkeit des Serums (λ) und der des Blutes (λ^1) constant und sowohl vom absoluten Werthe der Leitfähigkeit des Serums, als auch von der absoluten Grösse der einzelnen Blutkörperchen unabhängig. Die Ermittelung des Blutkörperchenvolums durch Leitfähigkeitsmessungen geschieht daher am bequemsten unter Benützung einer graphischen Darstellung, in welcher die Werthe $\lambda : \lambda^1$ als Abscissen und die Blutkörperchen-Volumprocente als Ordinaten eingetragen sind. III. Die Durchlässigkeit der rothen Blutkörperchen für verschiedene Stoffe, beurtheilt nach der elektrischen Leitfähigkeit. 1. Wenn KCl, K_2SO_4 und $MgSO_4$ in Serum aufgelöst mit defibrinirtem Rinderblut vermischt werden, wobei aber der osmotische Druck des Serums der Mischung erhöht wird, so dringen sie nur unbedeutend in die Blutkörperchen ein, während NH_4Cl und $(NH_4)_2SO_4$ unter gleichen Umständen dies in viel höherem Grade thun. 2. Als Wasserlösungen dem Blute zugemischt, dringen KCl und K_2SO_4 lediglich dann in die Blutkörperchen ein, wenn der osmotische Druck ihrer Lösungen (0,2 normale nach Aequivalenten) höher als derjenige des Serums ist; sie büssen aber ihr Eindringungsvermögen ein, sobald die Concentration ihrer Lösungen (0.1—0.05 normale) eine solche ist, dass der osmotische Druck des Serums durch sie herabgesetzt wird. 3. Von $MgSO_4$ in Wasserlösung gilt dasselbe, insofern es sich um

hypotonische Lösungen handelt. 4. NH_4Cl und $(NH_4)_2SO_4$ dringen sowohl als hypertonische. wie auch als hypotonische Wasserlösungen angewandt, in recht beträchtlichen Mengen in die Blutkörperchen ein. Mit abnehmender Concentration der Lösung sinkt jedoch die eingedrungene Menge des Stoffes schneller als diese. 5. Zwischen den Chloriden und den Sulfaten des Kaliums wie des Ammoniums macht sich ein Unterschied insofern geltend, als die Sulfate beim Hinzufügen kleinerer Mengen ihrer Lösung verhältnissmässig stark eindringen, bei fortgesetzter Zumischung der entsprechenden Lösung aber dies nicht mehr im selben Grade thun, während die Chloride sich durch ein gleichmässiges, der Menge der zugefügten Lösung entsprechendes Eindringen auszeichnen. 6. Was den zeitlichen Verlauf der durch die Mischungen hervorgerufenen Diffusions- und osmotischen Erscheinungen betrifft, so zeigte sich, dass die Leitfähigkeit einer Mischung aus Blut und KCl resp. NH_4Cl oder $MgSO_4$ in Serumlösung gleich nach erfolgter Mischung etwas zunimmt, um sodann nach 2—3 Min. ins Gleichgewicht zu kommen. NH_4Cl in Wasser ruft dagegen gleich nach erfolgter Mischung ein Abnehmen der Leitfähigkeit hervor; das Gleichgewicht der Leitungsverhältnisse scheint sich aber hier schon in der ersten halben Minute einzustellen. 7. Die elektrische Leitfähigkeit giebt ein werthvolles Mittel zur Beurtheilung der Durchlässigkeit der rothen Blutkörperchen für Elektrolyte an die Hand, sie ist aber in Bezug auf das Eindringen von Nichtleitern in die Blutkörperchen eine weniger geeignete Methode. Andreasch.

129. **Waldvogel: Das Verhalten des Blutgefrierpunkts beim Typhus abdominalis**[1]. Nach dem von Dreser modificirten Beckmannschen Verfahren ergab sich bei 21 von 24 Typhusfällen der Gefrierpunkt des Blutes erniedrigt: —0,60 bis 1,68°. Eine „Eindickung des Blutes" oder eine „uraemische" Schädigung der Nieren glaubt Verf. ausschliessen zu können, wohl aber sollen ein gelegentlicher Parallelismus mit der Stärke der Widal'schen Reaction und eine Vermehrung der Eiweisskörper (!) im Serum (in einem Falle mit dem Gefrierpunkt —1,54° enthielt 1 cm³ Serum 0,0204 g N) bei gleichbleibendem Salzgehalt (!) und verminderter Blutalkalescenz darauf hinweisen, dass die stärkere Gefrierpunktserniedrigung mit der Antitoxinbildung in Zusammenhang steht (!). Liegt der Werth für Δ nur wenig unter dem normalen und über —0,7°, so ist die Prognose des Falles meist ungünstig. Spiro.

130. **A. Szili: Ueber die molekulare Concentration des Blutes bei Eclampsie**[2]. Durch die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes bei eclamptischen Gebärenden (6 Fälle) ergab sich: 1. Dass die molekulare Gefrierpunktserniedrigung des Blutes durch Eclampsie nicht erhöht wird. 2. Dass also keine Retention der Harnbestandtheile vorhanden ist (dieselbe kann bei Urämie in der

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1900, 735—737. — [2]) Orvosi Hetilap 1900, 572.

Mehrzahl der Fälle constatirt werden). 3. **Dass das hypothetische Toxin der Eclampsie wahrscheinlich unter den Substanzen von hohem molekularem Gewichte (intermediäre Eiweisszerfallsprodukte) zu suchen ist.** Rohrer.

131. **A. Rosenstein: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Blutsalze**[1]. Mit Hülfe der von Gürber angegebenen Methodik wurden, nachdem **Magnesiabestimmungen minimale Werthe ergeben** hatten, Kalk- und Schwefelsäure-Bestimmungen **ausgeführt, sowohl** am Dialysat (a) als auch an der Asche (b) von **Pferdeblutserum.** Die folgende Tabelle giebt die Zahlen von 4 (I—IV) **Versuchen:**

1. Serum von O_2-Blut:

I a	I b	II a	II b
0,0106 % CaO	0,016 % CaO	0,0124 % CaO	0,02 % CaO
0,0176 % $BaSO_4$	0,0505 % $BaSO_4$	0,0247 % $BaSO_4$	—

III a	III b	IV a	IV b
0,0136 % CaO	0,0216 % CaO	0,014 % CaO	0,0196 % CaO
0,0219 % $BaSO_4$	—	0,0242 % $BaSO_4$ im ersten Dialysat	0,05 % $BaSO_4$
		0,0184 % CaO	
		0,0076 % $BaSO_4$ im zweiten Dialysat	

2. Serum von O_2-Blut mit CO_2 behandelt:

I a	II a	III a	IV a
0,0106 % CaO	0,0152 % CaO	0,0176 % CaO	0,0184 % CaO
0,0308 % $BaSO_4$	0,0328 % $BaSO_4$	0,0395 % $BaSO_4$	0,0308 % $BaSO_4$

3. Serum von CO_2-Blut:

I a	I b	II a	II b
0,0156 % CaO	0,016 % CaO	0,016 % CaO	0,0212 % CaO
0,0192 % $BaSO_4$	0,0634 % $BaSO_4$	0,032 % $BaSO_4$	0,0597 % $BaSO_4$

III a	III b	IV a	IV b
0,016 % CaO	0,024 % CaO	0,0176 % CaO	0,0204 % CaO
0,039 % $BaSO_4$	0,0645 % $BaSO_4$	0,0266 % $BaSO_4$	0,0488 % $BaSO_4$

[1]) Ing.-Diss. Würzburg (Gürber) 1899, 16 Seiten.

Im Versuch III wurden ferner 50 cm³ Serum gegen ganz schwache Salzsäure-Lösung dialysirt, das Serum zeigte als Gehalt an diffusiblem Kalk und Sulfaten: 0,0228 % CaO und 0,019 % $BaSO_4$, also ein ganz auffallendes Zurückgehen der diffusiblen Sulfate unter dem Einfluss der starken Säure. Der Kalk und auch die Schwefelsäure, resp. Sulfate, verhalten sich also im Blut wie das titrirbare Alkali, sie sind theils als Mineralsalz, theils an Eiweiss gebunden vorhanden und können aus letzterer Bindung durch Kohlensäure theilweise freigemacht werden. Spiro.

132. **Th. Rumpf und O. Schumm: Ueber eine durch Fütterung mit Ammonsulfat erzeugte chemische Veränderung des Blutes**[1]. Eine 27 kg schwere Hündin erhielt mit geringen Unterbrechungen täglich 6 g Ammonsulfat dem Futter beigemengt, im Ganzen 4—5000 g. Die Untersuchung des Harnes derselben ergab, verglichen mit den Werthen eines Normal-Thieres, eine tägliche Vermehrung der NH_3-Ausscheidung um 0,722 g (normal 0,418 g), der SO_3-Ausscheidung auf das Doppelte, und eine nicht ganz so hohe der P_2O_5-Ausscheidung. Bei der Tödtung des Thieres zeigte sich eine Glomerulonephritis und eine Fettinfiltration der Leber. Die Analyse ergab für:

	1000 Theile Blut	1000 Theile Leber
H_2O	770,3	692,1
N	33,5	—
K	0,393	2,56
Na	2,480	0,83
Cl	4,180	0,77
Ca	0,076 }	Fett 21,6
Fe	0,566 }	

Verglichen mit Abderhalden's Zahlen am normalen Blut zeigt sich also eine Verarmung des Blutes von fast 1 g auf 0,005 g an

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 29, 249—255.

freiem resp. organisch gebundenem Na + K, **während Chlornatrium- und Chlorcalciumgehalt erhöht, der Wassergehalt vermindert ist.**

Spiro.

133. **E. Gley und P. Bourcet: Jodgehalt im Blut** [1]. Verff. bestimmten bei Hunden das Jod nach B. [J. Th. **29**, 527]; von dem Blut wurde ca. 1 l in Arbeit genommen; bei denselben Thieren wurde auch der Jodgehalt der Gl. thyreoïdea bestimmt:

No.	Körpergewicht kg	Gl. thyreoïdea Gewicht (frisch) g	Gl. thyreoïdea Jodgehalt mg	Jod in 1 L. Blut mg
I	19,4	2,608	0,6	0,013
II	24,2	1,580	0,18	0,016
III	25,5	1,373	0,4	0,050
IV	36,5	6,870	1,06	0,060
V	22,0	2,090	0,26	0,075
VI	26,0	31,020	0,33	0,112

Bei getrennter Untersuchung des Serums und des Blutkuchens wurde das Jod nur in ersterem gefunden. Ebenso fand sich Jod in Kaliumoxalat-Plasma, während die centrifugirten Blutkörperchen frei davon waren. Weder aus dem Serum noch aus dem Plasma liess das Jod sich durch Dialyse ausziehen, es ist also im Blut wie in der Gl. thyreoïdea organisch gebunden. Wie hier so zeigen sich auch im Blut grosse Schwankungen des Jodgehalts. Bei Hund VI war die Gl. thyreoïdea pathologisch vergrössert, der linke Lappen, welcher cystisch degenerirt war, wog 28,292 g und enthielt nur 0,1 mg Jod.

Herter.

134. **P. Bourcet: Ueber das normale Jod des Organismus und seine Ausscheidung** [2]. Bei drei Kaninchen, deren Organe

[1] Présence de l'iode dans le sang. Compt. rend. **130**, 1721—1724. Lab. de chim. Fac. de méd. und Lab. de physiol. gen. — [2] Sur l'iode normal de l'organisme et son élimination. Compt. rend. **131**, 392—394.

gemeinsam analysirt wurden, bestimmte B. das Jod im Blut zu 0,025 mg pro kg, das Metalloïd fand sich in fast allen Organen, nur Fettgewebe, Pankreas, Augapfel und Harnblase wurden frei davon gefunden. Beim Hund waren die Resultate etwas abweichend; Blut und Leber enthielten nur sehr geringe Mengen Jod. Im Allgemeinen bleibt der Jodgehalt der Organe weit hinter dem der Gl. thyreoïdea zurück. Beim Menschen enthält die Drüse durchschnittlich 4 mg Jod, während in der Kost täglich ca. 0,33 mg aufgenommen werden. Die Ausscheidung in Urin und Fäces ist normalerweise sehr unbedeutend; wie Gautier für das Arsen (Ref. in diesem Band) zeigte, geschieht auch die Elimination des Jods im wesentlichen durch die Haut, besonders durch den Ausfall der Haare, welche durchschnittlich 2,5 mg Jod pro kg enthalten; die Nägel enthalten im Mittel 1,7 mg. Bei der Frau ist das Menstrualblut nicht nur reich an Arsen (Gautier), sondern auch an Jod, in fünf Fällen fand B. darin 0,8 bis 0,9 mg. pro kg. In einem Fall konnte das durch Epistaxis verlorene Blut mit dem Menstrualblut verglichen werden; jenes enthielt nur 0,021 mg, dieses dagegen 0,94 mg Jod pro kg. Herter.

135. **E. Schiff: Neuere Angaben zur Hämatologie der Neugeborenen.**[1]) Umfangreiche und systematische Untersuchungen über das specifische Gewicht des Blutes in den 10 ersten Lebenstagen (834 einz. Bestimmungen bei 58 Neugeborenen). Die Bestimmungen sind täglich zweimal (zw. 6—8 Uhr früh und abends) durch Abwägen von Capillarröhren (10 cm l., 1 mm Durchmess.), welche erst mit dest. Wasser, dann mit Blut gefüllt waren, angestellt worden. Unter normalen Verhältnissen sinkt das spec. Gewicht in den ersten 10 Tagen folgender Weise: 1,0760, 741, 727, 721, 724, 709, 683, 686, 668, 652 (Mittelwerthe aus Bestimmungen bei 33 Neugeborenen). Die individuellen Schwankungen (zwischen Maximum und Minimum an demselben Tage) betrugen höchstens 0,00223. Das höhere spec. Gewicht in den ersten Tagen wird wie folgt erklärt: 1) Die während der Geburt auftretende Asphyxie hat, wie jeder Stauungsvorgang, eine Zunahme des spec. Gewichtes zu Folge; 2) Die starke Abkühlung nach der Geburt bewirkt eine peripherische Gefässverengerung und diese, nach Grawitz, eine Concentrationszunahme des Blutes; 3) Auch der in Folge von Re- und Perspiration,

---

[1]) Orvosi Hetilap 1900, 224 u. ff.

sowie durch excretorische Vorgänge erlittene Wasserverlust muss zu einer Eindickung des Blutes führen. Die erwähnten Ursachen bringen die Concentrationszunahme während der Geburt oder schon in den ersten Lebensstunden hervor und werden allmählich eliminirt. Deshalb erreicht das spec. Gew. schon am ersten Tage das Maximum und sinkt dann allmählich. Tagesschwankungen: Abends ist das spec. Gew. höher als in der Früh gefunden worden, der grösste Unterschied (0,0035) zeigte sich am 1., der kleinste (0,0012) am 10. Tage. Dieselben werden durch die grössere Nahrungsaufnahme während des Tages bedingt. Geschlecht: Mittelwerthe sind: 1,0708 bei Knaben, 1,0707 bei Mädchen, das Geschlecht übt also keinen Einfluss auf das spec. Gewicht aus; ebensowenig die Zahl der Geburten: 1,0709 bei Kindern von Primiparen, 1,0706 bei Multiparen. Körperliche Entwickelung: das spec. Gewicht steigt mit dem Körpergewichte: über 3500 g: 1,0728, zwischen 3500—3000 g: 1,0706, unter 3000 g: 1,0684. Unterbindung der Nabelschnur: bei frühzeitiger Unterbindung war das spec. Gewicht etwas geringer (1,0700) als bei späterer (1,0714). Dieser Unterschied kann nicht durch das Reserveblut bedingt werden, da das spec. Gew. des Placentarblutes um 0,0166 (Mittelw. aus 5 Bestimm.) kleiner als das der Neugeborenen ist, vielleicht aber durch Zerfallen dieses Blutes. Zwischen Temperaturschwankungen und spec. Gewichte konnte kein Zusammenhang gefunden werden. Auch bei fieberhaften Temperaturen zeigten sich keine regelmässigen Abweichungen (5 Fälle). Bei Icterus neonatorum (17 Neugeb.) betrug das spec. Gew. in den ersten 10 Tagen 1,0776, 736, 721, 690, 688, 662, 663, 647, 647, 627. Am ersten Tage sind die Werthe etwas höher, als unter normalen Verhältnissen, gefunden worden (wahrscheinlich nur aus Zufall, da der Icterus erst später auftritt), nehmen aber schnell ab, so dass der Mittelwerth 1,0686 dem normalen 1,0707 gegenüber um 0,0021 niedriger ausfällt. Zwischen spec. Gewicht, Blutkörperchenzahl und Hämoglobingehalte (Fleischl's Hämometer) konnte kein direkter Zusammenhang nachgewiesen werden. Auf Grund vergleichender Untersuchungen in Ungarn und Böhmen äussert Verf. die Meinung, dass die Nationalität einen entschiedenen Einfluss auf spec. Gewicht, Blutkörperchenzahl und Hämoglobingehalt ausübe (letzterer zeigte z. B. in Ungarn um 30% höhere Werthe). **Rohrer.**

136. **Franz Erben: Die chemische Zusammensetzung des Blutes bei perniciöser Anämie**[1]. In einem schweren Falle von perniciöser Anämie (37 Jahre alte Frau) ergab die Analyse des Blutes:

[1] Zeitschr. f. klin. Medicin 40, 266—281 (Laboratorium Ludwig-Wien).

	In 1000 g Blut	In 1000 g Serum	1000 g Blut bestehen aus 106,09 g Erythrocyten	893,91 g Plasma
Gesammteiweiss .	67,430	52,241	19,499	47,931
Albumin . . .	37,520	42,029	—	—
Globulin . . .	9,111	10,212	—	—
Fibrin	1,300	—	—	—
Fett	1,742	1,785	0,092	1,593
Cholesterin . . .	0,071	0,033	0,045	0,030
Lecithin	0,829	0,458	0,491	0,409
Wasserauszug . .	2,685	1,190	0,846	1,062
Alkoholauszug . .	2,727	2,036	0,239	1,817
Asche	8,780	8,672	(0,944)	(7,741)
Trockenrückstand .	84,264	66,415	22,156	60,583
Wasser	915,736	933,585	83,934	833,327

Aschenanalyse:

CO_2	0,251	0,608	—	0,542
SO_3	0,848	0,522	—	0,466
P_2O_5	0,403	0,270	0,163	0,240
Cl	3,364	3,373	0,351	3,013
K_2O	0,767	0,571	0,257	0,510
Na_2O	3,440	3,769	0,076	3,364
CaO	0,287	0,242	0,071	0,216
MgO	0,068	0,071	—	0,064
Fe_2O_3	0,110	0,005	0,105	0,005
	9,537	9,431	1,023	8,420
— der dem Cl aequ. O	0,757	0,759	0,079	0,679
	8,780	8,672	0,944	7,741

Verglichen mit früheren Analysen normalen Blutes (namentlich C. Schmidt's) zeigt also das Blut wesentlich Veränderungen der Erythrocyten: sie zeigen Hypertrophie und Quellung; während ihre Zahl ein Zehntel, beträgt ihr Gewicht ein Drittel der Norm, das

Gewicht eines rothen Blutkörperchens beträgt also $2^1/_2$ mal so viel als das eines normalen, ihr Wassergehalt ist vermehrt, noch auffallender ihr Eiweissgehalt, der 1,7 mal so gross ist als der bei normalen. Bei der Berechnung des Hämoglobingehaltes aus der Menge des Eisens (auf eine Eiweissmenge von 19,499 g kommen 0,105 g Fe_2O_3 entsprechend 21,73 g Oxyhämoglobin) zeigt es sich, dass der berechnete Hämoglobingehalt den gefundenen Eiweissgehalt übersteigt. Von den vorhandenen Erklärungsmöglichkeiten — eisenreicheres Hämoglobin oder Eisen in anderer Bindung, vielleicht eisenhaltige Derivate des Hämochromogens — neigt Verf. der letzteren zu, wegen der tiefgoldgelben Färbung des Serums und dessen Eisengehalt. Wie das Eisen ist auch Phosphorsäure und Lecithin vermehrt, die anderen Bestandtheile annähernd normal. Auffallend ist für das Serum der niedrige Trockengehalt, der sich durch Verminderung der Eiweisskörper, wesentlich nur des Globulins, erklärt, und Verf. sieht in der Verminderung der globulinartigen Eiweisskörper (auch des Globins) das wichtigste Moment für die Genese der Krankheit. K_2O, Fe_2O_3, MgO, CaO (Knocheneinschmelzung) sind vermehrt, Fibringehalt relativ normal. Entsprechend der Hydrämie scheint die Vermehrung von Na_2O und Cl im Gesammtblut erwähnenswerth. Spiro.

137. **Franz Erben: Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung lymphämischen Blutes**[1]. In zwei Fällen ergab die Analyse folgende Zahlen (siehe Tabelle Seite 211). Die chemische Zusammensetzung des lymphämischen Blutes zeigt also im Serum (nur der Gehalt an Kalk scheint vermehrt, der an Cholesterin vermindert) und bei den Erythrocyten (Verminderung des Hämoglobingehaltes) keine wesentliche Veränderung. Fe_2O_3 erscheint bedeutend vermindert. K_2O nur wenig vermindert, P_2O_5 vermehrt, was auf den Reichthum der Leukocyten an K_2O und P_2O_5 zurückzuführen ist. Gegenüber der lienal-myelogenen Form der Leukämie ist der normale Fibringehalt (keine hämorrhagische Diathese) und das Fehlen von Pepton auch bei längerem Stehen des Blutes hervorzuheben. Es weist dies

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **40**, 282—289 (Laboratorium Ludwig-Wien).

	1000 g Blut		1000 g Serum		1000 g Blut bestehen aus	
	Lymphämie I	Lymphämie II	Lymphämie I	Lymphämie II	215,877 g Erythro- u. Leukocyten	784,123 g Plasma
Gesammteiweiss	113,438	127,480	67,879	78,611	63,980	63,860
Hämoglobin (ber.)	19,014	55,343	—	—	55,343	—
Albumin	—	41,004	—	52,453	—	20,448
Globulin	—	20,448	—	26,158	—	41,004
Eiweissstoffe der Erythro- (und Leuko-)cyten	—	8,637	—	—	8,637	—
Fibrin	3,267	2,408	—	—	—	2,408
Pepton	0	0	—	—	—	—
Fett	6,767	4,043	2,732	4,954	0,048	3,873
Cholesterin	0,255	0,237	0,235	0,237	0,036	0,185
Lecithin	3,146	4,437	2,513	2,104	2,937	1,645
Wasserauszug	2,693	2,725	3,771	2,534	0,504	1,981
Alkoholauszug	1,332	1,360	1,677	1,386	0,515	1,083
Asche	10,821	9,832	8,850	8.377	(3.582)	(6,548)
Trockenrückstand	138,452	150,474	(87,657)	(98,203)	(71,602)	(79,175)
Wasser	861,548	849,526	(912,343)	901,797	(144,275)	(704,948)
SO_3	1.632	0,916	0,867	1,096	0,059	0,254
P_2O_5	0,868	1,596	0,215	0,473	1,226	0,857
Cl	3,537	2,411	3,575	2,709	0,293	0,370
K_2O	1,850	2,071	0.522	0,509	1,673	2,118
Na_2O	3,424	2,550	3,783	3,209	0,041	0,398
CaO	0,434	0,449	0,353	0,631	—	2,509
MgO	0,050	0,044	0,039	0,035	0,017	0,453
Fe_2O_3	0,092	0,338	CO_2 = 0,300	CO_2 = 0,325	0,338	0,027
	11,617	10,374	9,654	8,987	3,647	7.025
— O (= Cl)	0,706	0,542	0,804	0,610	0,065	0,477
	10,821	9,832	8,850	8.377	3.582	6,548

darauf hin, dass nur die polynucleären Leukocyten **Träger des hypothetischen proteolytischen Fermentes sind, während die Lymphocyten** dagegen davon frei sind. **Spiro.**

138. **R. Weigert: Ueber das Verhalten der in Aether löslichen Substanzen des Blutes bei der Digestion**[1]. **Zur Nachprüfung** der Angaben von W. Cohnstein und H. Michaelis [J. Th. **26**. 55], dass der Aetherextrakt des Blutes abnimmt, wenn man das Blut unter Durchleiten von Luft eine Zeit lang in der Wärme stehen lässt, wurden grössere Mengen Pferdeblut resp. Plasma oder Blutkörperchen sofort nach der Entnahme und nach mehrstündigem Stehen wiederholt mit Alkohol gefällt resp. extrahirt, die eingedampften alkoholischen Extrakte wiederholt mit Aether ausgezogen, der ätherische Auszug gewogen, und sowohl dieser als auch die mit Aether ausgeschüttelte wässrige Lösung titrirt. Hierbei ergab sich, dass in den Blutkörperchen, nicht im Plasma, in Aether lösliche Substanzen vorhanden sind, die beim Stehen in der Wärme, auch ohne Luftdurchleiten, sich verändern, wobei eine Zunahme von in Aether löslichen Säuren statthat. Es handelt sich dabei nicht um Fett, sondern vielleicht um Lecithin; nimmt man an, dass dieses nur zum Theil präformirt ist, zum Theil sich aber während der Digestion erst bildet, so würde sich auch erklären, warum in einzelnen Fällen bei der Digestion von Blutkörperchen und Blutplasma auch eine Zunahme des Aetherextraktes statthaben kann. **Spiro.**

139. **J. Hladik: Zur Kenntniss der Alkalescenzbestimmungen in kleinen Blutmengen**[2]. Da die Alkalescenz der Blutasche geringer gefunden wird als die des Blutes, wurden Versuche angestellt, in denen unter Anwendung von Lakmoid als Indicator Lösungen von Na_2HPO_4, NaH_2PO_4 und Na_3PO_4 für sich, vor und nach dem Glühen, oder nach dem Glühen mit Kochsalz titrirt wurden; es ergab sich, »dass man von Na_2HPO_4 die Hälfte, von Na_3PO_4 65 % erhält, mögen

---

[1] Pflüger's Archiv **82**, 86—100; auch Ing.-Diss. Breslau **1900**, 19 S. — [2] Zeitschr. f. klin. Medic. **39**, 194—201.

diese Salze vorher ausgeglüht sein oder nicht; wird Na_2HPO_4 mit NaCl geglüht, so zeigt es eine beträchtliche (23 %) Zunahme seiner Alkalität und NaH_2PO_4 wird in diesem Falle alkalisch.« [Verf. giebt nichts über die Stärke des »Glühens« an; dass sich dabei HCl verflüchtigen kann, erscheint nicht wunderbar. Ref.] Bei 14 Krankheitsfällen wurden nach der Methode von Berend [J. Th. **27**, 224] an 0,1 cm^3 Blut Alkalescenzbestimmungen gemacht, denen jedoch der Verf. nur einen »orientirenden Werth« beimisst; auffallend sind die hohen für die Alkalescenz der Blutkörperchen gewonnenen Zahlen bei Pleuropneumonie und leichter Anämie. Spiro.

140. F. S. Huber: **Ein Beitrag zur Physiologie des Blutes**[1]. Unter Anwendung einer von Gürber angegebenen Dialysiervorrichtung wurde Serum gegen Wasser dialysirt und im Dialysat Cl und die Alkalescenz bestimmt, die Bestimmung event. durch erneute Dialyse des dialysirten Serums controlirt. Es zeigte sich, dass das Serum, welches die höchste globulicide Wirkung entfaltet, (concentrirtes Dialysat conservirt Blutkörperchen) den grössten, und das Serum, das am besten die Blutkörperchen conservirt (Dialysat löst Blutkörperchen auf) den geringsten NaCl-Gehalt besitzt. Der Kochsalzgehalt und die Alkalescenz wechseln nicht nur für verschiedene Serums einer Blutart, sondern auch zwischen den Serums der verschiedenen Blutarten derart, dass im Allgemeinen die Serums mit geringem Kochsalzgehalt eine hohe Alkalescenz haben, während die Serums mit hohem Kochsalzgehalt schwächer alkalisch reagiren. Die »endosmotische Kraft« des Serums, berechnet nach der Wasseraufnahme des Serums bei der Dialyse, zeigt eine Zunahme mit dem steigenden Gehalt an Salzen, unbeeinflusst durch die Anwesenheit der Eiweisskörper, deren Gehalt im Serum nach Kjeldahl bestimmt wurde. Die endosmotische Kraft der Blutkörperchen zu bestimmen gelang nicht, bei der Dialyse der Blutkörperchen kam es (durch die Dialyse!) zu einer überraschend leichten Krystallisation des Hämoglobins. Die gefundenen Analysen-Zahlen giebt folgende Tabelle in Mittelzahlen:

---

[1]) Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg 1893, 23 S.

Serum	NaCl in %	Na_2CO_3 in %	Endosmotische Kraft (von 100 cm^3 Serum aufgenommenes H_2O) cm^3	Eiweiss in 100 cm^3 Serum
Pferd . . .	0,553	0,1166	24,2	8,4
Kaninchen .	0,575	0,07685	27,2	6,97
Schwein . .	0,5925	0,139	28,6	7,26
Ochs . . .	0,61	0,1431	29,3	6,15
Hammel . .	0,625	0,1325	31,0	6,51
Hund . . .	0,69	0,0972	32,5	7,19
Katze . . .	0,725	0,05565	35,0	7,07

Spiro.

141. **Burmin: Die Alkalescenz des Blutes bei einigen pathologischen Zuständen des Blutes** [1]. Nach der ein wenig modificirten Landois'schen Methode (die Weinsäure wird in Natriumsulfatlösung gelöst) fand Verf. die Blutalkalescenz vermindert bei Lebercirrhose, Gelbsucht, Lungenschwindsucht, Asthma bronchiale, chron. Gelenkrheumatismus, chron. interst. Nephritis, Malaria, Leukämie, Anämie, Bleichsucht, Diabetes, Podagra und Fettsucht. Bei Chlorose war die Alkalescenz auch vermindert und hob sich in $^2/_3$ der Fälle nach der Eisentherapie, ohne dass eine direkte Beziehung der Alkalescenz zum Hämoglobingehalt anzunehmen ist. Vichy-Wasser wirkt nur in grossen Dosen und nur vorübergehend auf die Alkalescenz im Sinne einer Vermehrung ein. Spiro.

142. **G. Wetzel: Ueber Veränderungen des Blutes durch Muskelthätigkeit, ein Beitrag zu Studien an überlebenden Organen** [2]. Mit Hülfe einer besonderen Technik wurde die Durchblutung der überlebenden Organe in der Art vorgenommen, dass das Blut durch Herz und Lunge und das zu erhaltende Organ bei künstlicher Athmung fliessen gelassen wurde, während die Blutzufuhr zu den übrigen Organen unterbunden wurde; besondere Schwierigkeiten machte beim Hunde die Ausschaltung des Gehirns, die nur durch Injection von

[1]) Zeitschrift f. klin. Medic. **39**, 365—372. — [2]) Pflüger's Archiv **82**, 505—514.

1—2 cm^3 Gyps oder Paraffin in eine der Carotiden mit Sicherheit erzielt werden konnte. Bei Thieren, bei denen in dieser Art die hinteren Extremitäten durchblutet wurden, und deren Muskulatur mit Inductionsströmen nach 5 Secunden langen Pausen je 5 Secunden 1—4 Std. lang gereizt wurde, war die Gerinnung des Blutes deutlich verzögert, die Zahl der rothen Blutkörperchen nur wenig, die der weissen aber deutlich (von 6925 auf 2641, resp. 8700 auf 4554, resp. 14064 auf 7836) vermindert. Die durch Titration mit Lakmoidpapier bestimmte Blutalkalescenz war bei 2 Kaninchen um 21 $^0/_0$, resp. 9 $^0/_0$ vermindert, bei 1 Kaninchen aber um 3 $^0/_0$ vermehrt, während ein Hund eine Alkalescenzabnahme von 4,8 $^0/_0$ zeigte. Im Vergleich zu früheren Versuchen über Muskelarbeit von Cohnstein, Zuntz und Geppert [J. Th. **22**, 109] ist also an den »Theilthieren« des Verf.'s wider Erwarten eine viel geringere Alkalescenzabnahme beobachtet worden, als bisher an ganzen Thieren.

Spiro.

143. **R. Höber: Ueber die Hydroxylionen des Blutes**[1]. Von der Vorstellung ausgehend, dass die Alkalescenz des Blutes nur durch seinen Gehalt an Hydroxylionen bestimmt sei, glaubt Verf., für ihre Bestimmung könnten nur Methoden in Anwendung kommen, die das vorhandene chemische Gleichgewicht nicht alteriren, also elektrochemische Methoden: durch Berechnung aus der elektromotorischen Kraft einer Concentrationskette für Wasserstoffionen oder für Hydroxylionen. Die nach beiden Methoden erhaltenen Werthe weichen stark von einander ab, was nicht, wie Anfangs vermuthet, von einer Variabilität der Dissociationsconstante des Wassers abhängt, sondern davon, dass die Hydroxylionen-Ketten wegen des unregelmässigen Verhaltens der zur Messung benutzten Sauerstoff-Elektroden falsche Resultate geben. Die mit Wasserstoff-Elektroden messbare molekulare Concentration der Hydroxylionen in defibrinirtem Rinderblut ist ungefähr gleich $0{,}1 \cdot 10^{-5}$.

Spiro.

1) Pflüger's Archiv **81**, 522—529.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

R. Odenius, über ein Nucleoproteïd der Milchdrüse, Cap. I.
144. M. Cohn, über Frauenmilch.
145. M. Cohn, zur Morphologie der Milch. Leukocyten in der Milch.
*M. Henseval und G. Wanthy, die flüchtigen Riechstoffe und Geschmacksstoffe der Milch. Compt. rend. soc. biolog. 52, 809—810.
*G. Weispfenning, über die Zusammensetzung der Frauenmilch. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1892, 220. Der Mittelgehalt für Milchzucker beträgt: 7,7362% (7,2%—8,5%), für Fett 1,5724% (0,64%—2,5425%, am Abend höher als am betreffenden Morgen), für Eiweiss 0,7112% (0,5625%—0,84%), das mittlere spec. Gewicht = 1,0328. Spiro.
146. G. B. Konuches, über Veränderungen der Eiweisskörper in Colostrum und Milch.
147. E. Rimini, die Büffelmilch und ihre Produkte.
*W. A. Henry und F. W. Woll, über Schweinemilch, Zusammensetzung und täglich producirte Menge. 14. Ann. Rep. of the Agric. Exp. Stat. of the Univ. Wisconsin und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 29, 352—353. Vier Säue lieferten täglich 5,8, 4,1. 5,5, 5,4 Pfd. Milch. Die Zusammensetzung der Schweinemilch war:

80,96%	Wasser (79,5—82,9)	
6,20 „	Caseïn und Albumin (5,3—7,3)	11,99% fettfreie Trockensubstanz (10,8—13.2)
4,75 „	Milchzucker (3,1—6,0)	
1,07 „	Asche (0,8—1,3)	
7,06 „	Fett (3,9—9,5)	

In 0,0001 cm³ Milch waren durchschnittlich 1635 Fettkügelchen. Ein Schwein liefert täglich durchschnittlich 0,377 Pfd. Milchfett. Wein.
*F. W. Woll, Analyse der Milch von der Guernsey-Kuh „Suke of Rosendale“. 14. Ann. Rep. of the Agric. Exp. Stat.

of the Univ. Wisconsin in Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 453—454. Eine 5jähr. Guernsey-Kuh lieferte innerhalb einer Woche 189,7 amerikanische Pfund Milch (Tages-Minimum 12,0, Maximum 14,7 Pfd.); der durchschnittliche Fettgehalt betrug 7,90% (7,3—8,5), die Gesammtfettproduction 14,98 Pfd. täglich 0,95—1,18. Dieselbe Kuh lieferte in 285 Milchtagen 5490,7 Pfd. Milch und 317,28 Pfd. Fett, was einem Tagesdurchschnitt von 19,3 Pfd. Milch und 1,11 Fett entspricht. Die Milch enthielt im Durchschnitt 5,78% Fett. Zu der Zeit, da die Milch einen so hohen Fettgehalt zeigte, befand sich die Kuh nicht wohl und fieberte zeitweise.

Wein.

148. Kohlschmidt, über die Milchergiebigkeit des im östlichen Erzgebirge verbreiteten Ziegenschlages.

*R. Temesváry, der Einfluss der Ernährung auf die Milchabsonderung. Orvosi hetilap 1900, No. 31; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. **38**, 688. T. vollführte seine Untersuchungen an 216 stillenden Frauen nach der Geburt. Es wurden 6 Diätformen in 4tägigen Cyclen verwendet: 1. Gewöhnliche (gemischte) Diät, 2. Milchdiät, 3. Pflanzenkost, 4. Fleischkost, 5. reiche gemischte Diät, 6. gewöhnliche Diät mit Zugabe von 3/4 l Bier. In erster Linie hatte die Menge der Nahrung Einfluss auf die Milchabsonderung; bei ungenügender Nahrung wird wenig und fettarme Milch producirt. Die Qualität der Nahrung ist insofern von Wichtigkeit, da es nothwendig ist, dass dieselbe gehörige Mengen von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten enthält. Die Zusammensetzung der Milch kann durch Abänderung der Ernährung in gewissem Grade beeinflusst werden.

Andreasch.

149. Barbera, die Sekretion und die chemische Zusammensetzung der Milch bei andauernder Nahrungsentziehung und bei der Wiederernährung.

150. A. Kort, über den Einfluss der Trächtigkeit der Kuh auf den Gehalt der Milch an Mineralstoffen, insbesondere Phosphorsäure und Kalk.

*G. Abati und C. Bernhard Sohn, physikalische Eigenschaften der Kuhmilch. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 715—716. J. Winter hat den Gefrierpunkt der Milch zwischen —0,54 und —0.57° gefunden. Die Resultate der Verff. stimmen damit sehr gut überein. Der Gefrierpunkt ist vollständig unabhängig vom Fettgehalt und den sonstigen physikalischen Eigenschaften, sowie auch von den aufgenommenen Nährstoffen.

Wein.

151. L. Gallien, über die Analyse von Milch.

152 R. Braun, die Bestimmung des Milchzuckers.

153. H. Höft, Bemerkungen zu der Abhandlung von Dr. H. Timpe: Gesetzmässigkeit in der Zusammensetzung der Kuhmilch.

154. G. Ambühl, zur Frage der Uebereinstimmung der gewichtsanalytisch ermittelten mit der berechneten Milchtrockensubstanz.

155. N. Leonard, die Beziehungen zwischen spec. Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz.

*A. L. Tourchot, die Acidität der Milch. British Food Journ. 1899, **1**, 199; Chemikerzeitung 1899, Repert. 234.

156. P. Vieth und M. Siegfeld, die Acidität der Milch.

157. A. Reinsch und H. Lührig, über die Veränderlichkeit der Milchtrockensubstanz und deren Werth für Beurtheilung der Marktmilch.

158. H. Droop Richmond und J. Bristowe P. Harrison, zur Untersuchung von saurer Milch.

159. E. Kobrack, Beiträge zur Kenntniss des Caseïns der Frauenmilch.

160. H. C. Jackson, über den Phosphorgehalt des Caseïnparanucleïns.

*H. Lührig, über die gewichtsanalytische Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch etc. Milchztg. **29**, 371.

L. Camus, Wirkung intravenöser Injectionen von Milch. Cap. V.

*Guillot, eine Schnellmethode zur Untersuchung von Milch. Ann. Chim. anal. appl. **5**, 220—222. In einem mit Uhrglas versehenen Trichter, der unten durch einen Wattebausch verschlossen ist, werden 2 Filter mit 9 cm Durchmesser von Schleicher und Schüll ausgebreitet, mit Benzin und dann mit kochendem Wasser gewaschen, das Ganze getrocknet und gewogen. Dann werden auf die Filter 2 cm^3 Milch gebracht, der Trichter schnell mit dem Uhrglas bedeckt und gewogen. Durch Division mit 0,99916 (spec. Gewicht des Wassers bei 15⁰) erhält man das spec. Gewicht der Milch. Die Filter werden nun mit 6 Tropfen verdünnter Essigsäure benetzt, bei 95⁰ getrocknet und der Trockenrückstand gewogen. Das Fett wird durch Benzin ausgewaschen, die Filter getrocknet und gewogen; die Gewichtsabnahme ergiebt das Fett. Milchzucker und lösliche Salze werden durch kochendes Wasser ausgewaschen, das Filtrat wird in einem 50 cm^3-Kölbchen aufgefangen, mit 10fach verdünntem Bleiwasser geklärt, bis zur Marke aufgefüllt, filtrirt und in einem aliquoten Theil der Milchzucker mit Fehling-scher Lösung bestimmt. Gewichtsabnahme des Filters — Milch-

zucker = lösliche Salze. Die Gesammtasche wird erhalten durch Veraschen des Filters unter Zurechnung der löslichen Salze, das Gesammteiweiss durch Abzug von Fett, Milchzucker und Asche vom Trockenrückstand. Wein.

*Uhl uud O. Henzold, Hydro, ein neuer Apparat zum Nachweis der Wässerung von Milch. Milchztg. **29**, 790. Der Apparat besteht aus einem kleinen Blechkasten mit aufklappbarem Deckel und umzulegender Vorderwand, der ausser 6 Reagirgläschen und verschiedenen Utensilien eine Flasche concentrirter Schwefelsäure und 2 Tropfgläser enthält, deren Inhalt Geheimniss der Erfinder (Reiss und Fritzmann in Frankfurt a. M.) ist. Der Nachweis der Wässerung soll auf einem Nachweis von Salpetersäure beruhen, die sich durch Blaufärbung mit den geheimnissvollen Reagentien anzeigt. Die Reaktion soll nicht so empfindlich sein, wie die Diphenylamin-Reaktion, wodurch die kleinen Wassermengen, welche durch das Ausspülen der Gefässe in die Milch gelangen, nicht angezeigt werden (!!!). Die Verff. bezeichnen diesen Apparat als eine nicht zweckmässige Bereicherung der Hilfsapparate für Beamte etc.

Wein.

161. N. Sieber, über die Umikoff'sche Reaktion der Frauenmilch.
162. R. Burow, der Lecithingehalt der Milch und seine Abhängigkeit vom relativen Hirngewicht des Säuglings.
163. B. Schöndorff, der Harnstoffgehalt der Frauenmilch.
164. Graanboom, der klinische Werth der chemischen Frauenmilchprüfung.

*R. Jemma, über die künstliche Verdauung der Milch. Clinica med. ital. 1899, No. 6; Centralbl. f. innere Medic. **21**, 671. Es ergab sich: Bei Zusatz von Pepsin und Salzsäure wird die rohe Milch rascher verdaut als die sterilisirte; Pankreatin verdaute die sterilisirte Milch rascher. Der Zusatz von Labferment, Pepsin und Salzsäure bedingt während der ersten 4 Std. eine etwas stärkere Verdauung der sterilisirten Milch, später zeigt die rohe Milch grössere Peptonmengen. Labferment und Pankreatin verdauen die sterilisirte Milch rascher als die rohe. Auch bei succesiver Einwirkung der Fermente (Labferment, nach 15 Min. Pepsin und HCl, nach weiteren 4 Std. Pankreatin und Galle) zeigte die sterilisirte Milch günstigere Verhältnisse. Sterilisirte, mit Wasser verdünnte Milch ist leichter verdaulich, wie unverdünnte sterilisirte Milch.

*A. E. Leach, fremde Farbstoffe in der Milch. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 207—210. Die Milch im Staate Massachusetts wird sehr häufig mit Orleans, zuweilen mit Anilinorange und auch mit Caramel gefärbt. Zum Nachweis dieser Farbstoffe wird in folgender

Weise verfahren: 150 cm³ Milch werden durch Zusatz von Essigsäure und Aufkochen coagulirt, dann werden die Molken abgegossen, der Käsestoff abgepresst und mit Aether extrahirt. Orleans ist im ätherischen Auszug enthalten und wird nach dem Verdampfen des Aethers durch Aufnahme mit Natronlauge und Filtration durch ein angefeuchtetes Filter an der Orangefärbung des Filters erkannt. Letztere geht durch Uebergiessen mit Zinnchlorid in hellrosa über. Bei farbstofffreier Milch bleibt der Käsestoff weiss; ist er orange oder braun gefärbt, so ist Anilinorange oder Caramel vorhanden. Bei Gegenwart des ersteren wird durch Uebergiessen mit concentrirter Salzsäure die Lösung sofort rosa, bei Gegenwart des letzteren wird sie allmählich blau. Wein.

*H. C. Lythgoe, eine rasche Methode zum Nachweis von Anilinorange in Milch. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 813 bis 814. Man bringt 15 cm³ Milch in einer Porzellancasserole mit gleich viel Salzsäure von 1,2 spec. Gewicht unter gelindem Schütteln zusammen, damit der Käsestoff in ziemlich grosse Klumpen zerfällt. Enthält die Milch Azofarbstoff, „Anilinorange“, so färbt sich der Käsestoff rosa, andernfalls bleibt er weiss oder gelblich. Will man gleichzeitig auf Formaldehyd prüfen, so kocht man dieselbe Lösung nach Zusatz eines Tropfens Eisenchloridlösung auf; Purpurfärbung zeigt Formaldehyd an. Zur Prüfung auf Anilinorange und Formalin kann man auch eine Lösung von 5 cm³ 10%iger Eisenchloridlösung in 2 l technischer Salzsäure verwenden. Wein.

*M. Thiemich, über die Ausscheidung von Arzneimitteln durch die Milch bei stillenden Frauen. Kritisches Sammelreferat. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. **10**, 495.

M. Nicloux, vergleichende Bestimmung von Alkohol im Blut und in der Milch nach Injection in den Magen, Cap. V.

*Maurice Nicloux, Uebergang des eingeführten Alkohols in die Milch bei der Frau. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 982—984. Lab. d. Clinique d'accouchement Tarnier. Einer Hündin von 10,5 kg welche zwei Tage vorher geworfen hatte, wurden 3 cm³ absol. Alkohol pro kg in den Magen eingespritzt. Eine Stunde darauf enthielt die Milch (14,8 g) auf 100 g 0,25 cm³ Alkohol; 1 h 50 Min. darauf wurde 5 g Milch mit 0,24 cm³ Alkohol pro 100 g gewonnen, nach 7 h 50 Min 3,4 g Milch mit 0,11 cm³ Alkohol. — Die Frauenmilch enthält normal keine flüchtige Substanz, welche Bichromat reducirt (für die Kuhmilch ist ein normaler Alkoholgehalt von 1/5000 angegeben worden). Verf. gab stillenden Frauen einen Toddschen Trank, bestehend aus 60 cm³ Rum mit 27 cm³ Alkohol, 120 cm³ Milch und 20 g Zuckersyrup. Der Alkohol liess sich sehr

schnell in der Milch nachweisen. Nach ca. 15 Min. fand sich 0,017 bis 0,056 Volumprocent, nach 30 Min. 0,027 bis 0,08, nach 45 Min. 0,032 bis 0,083, nach 1 h 0,028 bis 0,042, nach 2 h 0,016 bis 0,072, nach 4 h 30 Min. Spuren bis 0,034, nach 7 h 0 bis 0,006.
Herter.

Fett, Fettbestimmung, Butter.

*E. H. Farrington, die Bestimmung von Fett in gesüsster condensirter Milch durch die Babcockmethode. Amer. Chem. Journ. **24**, 267—270; chem. Centralbl. 1900, II. 881. 40 bis 60 g Milch werden auf 200 cm³ verdünnt und von dieser Flüssigkeit die gewöhnliche Menge (17,6 cm³) erst mit 3 cm³ Schwefelsäure centrifugirt. Hierdurch wird der Quark von der Zuckerlösung getrennt, welche abgegossen wird. Ersterer wird nochmals mit Wasser durchgeschüttelt und das Centrifugiren mit 3 cm³ Schwefelsäure nochmals wiederholt. Dann kann in dem Quark mit 10 cm³ Wasser und 17,5 cm³ Schwefelsäure die gewöhnliche Fettbestimmung ausgeführt werden.
Andreasch.

*F. Friis, vergleichende Untersuchungen über die Anwendbarkeit verschiedener Apparate zur Controlirung des Fettgehaltes der Milch. 41. Beretning fra den kgl. Veterinär og Landbohöijskoles Laborat. for landsökonomische Forsög. Kjóbenhavn 1898; Chemikerztg. 1899, Repert. 76.

*Lindet, neues Verfahren zur Bestimmung der Fettsubstanz in Molkereiprodukten. Journ. Pharm. Chim. [6] **11**, 308 und Bull. Soc. Chim. [3] **23**, 409. Das Verfahren ist ein volumetrisches und beruht auf der Löslichkeit des Caseïns in einer concentrirten Resorcinlösung. 100 cm³ einer Lösung von 100 g Resorcin in 100 cm³ Wasser lösen bei 15° bis zu 23 g Caseïn. In Gegenwart von Resorcin wird die Emulsion des Fettes in der Milch aufgehoben, das Fett steigt an die Oberfläche. Vortheilhaft ist der Vorschlag von Forestier, die Milch, in der man das Fett volumetrisch bestimmen will, zu färben, z. B. mit Anilinviolett oder Fuchsin. Die untere Flüssigkeit wird dann gefärbt. Der für ein Schnellverfahren construirte Apparat des Verf.'s besteht aus einem cylindrischen Glasgefäss von 15, bezw. 18—20 cm³ Inhalt (je nachdem Milch oder Käse untersucht wird), dessen eines Ende durch einen Kautschukstopfen, durch den ein Glasstäbchen hindurchgeht, verschlossen ist, und dessen anderes Ende in eine enge, offene, mit Graduirung versehene Röhre ausläuft. Man kann direkt den Gehalt an Fett in 100 cm³ Milch oder 100 g Käse ablesen.
Wein.

165. J. Boy-Esens, Schwankungen im Fettgehalt der Milch und Fettgehaltsbestimmungen einzelner Kühe.

166. C. H. Eckles, zur Fettbestimmung im Rahm.

167. C. A. Browne jun., die chemische Zusammensetzung des Butterfettes.

*C. A. Browne jun., ein Beitrag zur Chemie des Butterfettes. Journ. Americ. chem. Soc. 21, 612—633; Chem. Centralbl. 70, II, 444.

168. R. Reinmann, Untersuchungen über die Ursachen des Ranzigwerdens der Butter.

169. J. Hanuš, einige Beiträge zur Frage des Ranzigwerdens der Butter.

*J. Hanuš, über Butter und einige Veränderungen derselben. Listy chemické 1899, 23, 67; Chemikerztg. 1899, Repertor. 257.

*D. Martelli, die Butter von Garfagnana. Staz. sperim. Agr. Ital. 22, 5—14; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 3, 111.

*W. Kirchner und R. Racine, zur Kenntniss der Reichert-Meissl'schen Zahl von holländischer Molkereibutter. Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, 1238.

*W. Lawrence Gadd, zur Butteruntersuchung. Chem. News 80, 113; Chem. Centralbl. 70, II, 848. Bei Bestimmung der Reichert'schen Zahl kann die Beschaffenheit der zur Verseifung benutzten alkoholischen Lauge eine erhebliche Fehlerquelle sein. Mit einer frisch bereiteten Lauge wurden für 2,5 g Fett die Zahlen 12,2 14 erhalten, mit der gleichen Lauge, nachdem sie 3 Wochen ohne besondere Sorgfalt verschlossen dagestanden hatte, an demselben Butterfett die Zahlen 19,3—20,6. Benutzte man zur Verseifung dagegen frisch über KOH destillirten Alkohol und Aetzkali in Substanz, so waren die mit demselben Fett erhaltenen Zahlen constant 15,6—16,3, meist 16,1 und blieben es, auch nachdem das Fett mehrere Wochen gestanden hatte. Andreasch.

*A. Seyda, über die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren in Butter nach der Methode Leffmann-Beam durch Glycerin-Natronverseifung. Chemikerztg. 24, 752—753. Nach Anschauung des Verf. ist die Bestimmung der Köttsdorfer'schen Zahl der Reichert-Meissl-Zahl vorzuziehen. Die letztere zieht er nur zur Controle heran. Bei Ausführung der Untersuchung wendet Verf. nach Leffmann-Beam zum Verseifen nicht alkohol. Kali, sondern Glycerin-Natronlauge an. Zur Neutralisation von 20 cm^3 der letzteren sind nach Vorschrift 5 cm^3 Schwefelsäure von 1 : 5 anzuwenden. Versuche des Verf. haben dargethan, dass dieser vorgeschriebene Zusatz nicht ausreichend ist und ein falsches Resultat giebt. Dagegen ist ein erheblicher Ueberschuss an Säure nicht schädlich. Die Menge der Schwefelsäure (1 : 5) ist demnach von 5

auf 10 cm^3 zu erhöhen, dagegen der Wasserzusatz von 135 auf 130 zu erniedrigen. Abnorm niedere Reichert-Meissl-Zahlen sollen durch Verseifen mit alkohol. Kali controlirt werden. Wein.

170. N. Zuntz und Ussow, über die Herkunft der flüchtigen Fettsäuren in der Butter.
171. H. Weigmann und O. Henzold, über den Einfluss der Fütterung auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren in der Butter.
172. E. Holm, A. V. Krarup und P. V. E. Petersen, Lichtbrechungsvermögen, Gehalt an flüchtigen Fettsäuren und Jodzahl des Butterfettes.
173. V. Storch, Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen des Butterfettes, die Jodzahlen desselben, und den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren im Butterfett.
174. A. Partheil und J. von Velsen, die Grundlagen der refraktometrischen Butteruntersuchung.
175. Naumann, über die Untersuchung der Milch auf Fettgehalt mit dem von der Firma Carl Zeiss, Jena, hergestellten Wollny-schen Milchfett-Refraktometer.

*H. Faber, über die Zusammensetzung dänischer Butter. The Analyst 25, 199—201. Der durchschnittliche Wassergehalt von 12000, innerhalb 9 Jahren untersuchten dänischen Butterproben war 14%, in der überwiegenden Mehrzahl 13—15%. Die Butterproben mit über 16% und unter 12% Wasser waren nur wenige Prozente. Die Reichert-Meissl-Zahl zeigte ihr Minimum 24,3—25,6 im Oktober, das Maximum 32,6 im März. Das Verbringen der Kühe von der Weide in den Stall hatte ein sprunghaftes Steigen der Reichert-Meissl-Zahl zur Folge. Wird mit Baumwollsamenkuchen gefüttert, so zeigt die Butter öfters die Becchi'sche Reaktion. Wein.

*A. Lam, über den normalen refraktometrischen Werth für Butter. Chemikerztg. 24, 394—395. In Deutschland gilt für reine, unverdächtige Kuhmilch als höchster zulässiger normaler Refraktometerwerth 44,2 bei 40° C. Für holländische Butter ist diese Zahl unbedingt zu niedrig. Im städt. Laboratorium zu Rotterdam wurden für unzweifelhaft ächte holländische Butter erhalten:

	Minimum	Maximum	Mittel
im Jahre 1898	43,9	47,3	45,5
„ „ 1899	44,5	48,0	45,9

Vorläufig möchte Verf. als höchst zulässige Zahl für die Refraktometeranzeige in Holland 46 gelten lassen. Holländische, unzweifelhaft ächte Butter zeigt bekanntlich oft auch abnorm niedere Reichert-Meissl-Zahlen. Bei Beurtheilung importirter holländischer Butter nach Deutschland ist deshalb Vorsicht sehr zu empfehlen. Wein.

*W. H. Hess und R. E. Doolittle, Methoden zum Nachweis von aufgefrischter (renovated) Butter. Journ. Americ. Chem. Soc. 22, 150—152. Unverkäufliche Butter wird in der Weise aufgefrischt, dass man sie umschmilzt, den Quark entfernt und Milch einrührt. Solche präparirte Butter stösst und spritzt beim Erhitzen wie wasserhaltiges Fett, während gute frische Butter schäumt. Isolirt man die Proteïnsubstanzen durch Schmelzen der Butter, Abgiessen des Fettes und Extraktion mit Aether, so bilden sie bei frischer Butter eine amorphe, gleichmässige, bei aufgefrischter Butter eine körnige, nicht zusammenhängende Masse. Frische Butter klärt sich bei 45°, aufgefrischte wird selbst nach 24 Stunden nicht klar. Giesst man das geschmolzene Fett von der wässerigen Schicht ab, filtrirt das Fett und kocht auf, so erhält man, wenn aufgefrischte Butter vorliegt, nicht blos milchige Trübung, sondern die Bildung eines flockigen Niederschlages. Das Verhältniss von Caseïn: Albumin ist in aufgefrischter Butter wie 9 : 1. Wein.

176. J. B. Weems und F. W. Bouska, über den Einfluss gewisser Umstände beim Buttern auf den Wassergehalt der Butter.

*J. B. Weems und J. W. Bouska, Gewichtsvermehrung der Butter. Jowa Agric. Coll. Exp. Stat. Ames 52, 54—59. Sep.-Abdruck. In den vereinigten Staaten werden Vorschriften ausgeboten, wie grössere Mengen von Butter gewonnen werden können. Es soll z. B. nach einem in England patentirten Verfahren süsser und saurer Rahm unter Butterzusatz bei hoher Temperatur verbuttert werden. Es werden so Buttersorten mit gegen 50% Wasser erzielt. Ein Verfahren arbeitet mit einem Gemisch von Akaziengummi, Alaun, Milchzucker und Pepsin und erzielt ebenfalls Butter mit nahezu 50% Wasser. In Chicago kam solche Butter wirklich auf den Markt. Wein.

*Orzechowski, eine einfache Methode zur Bestimmung des Kochsalz- und Margarinegehaltes in der Butter. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol. 10, Heft 3. Die Methode besteht in der Auflösung von 3,0 Butter in 9,0 einer Mischung von Aether mit Alkohol (3 : 7). Bei einer Beimengung von Margarine ist die Lösung trübe. Das Kochsalz fällt aus, und sein Volum wird in einem speciell construirten Apparat gemessen. Lindemann.

*C. Estcourt, Vergleich von Butterproben aus verschiedenen Ländern. The Analyst 25, 113—116. Es wurden 250 Butterproben aus Finnland, Dänemark, Irland, Schweden, Canada und Deutschland untersucht. Der Wassergehalt bewegte sich zwischen 8—20%. Die irischen Butterproben waren fast alle mit Borsäure versetzt, nämlich von 37 Proben 35. Die Reichert-Meissl-Zahlen waren normal, nur 2 Proben zeigten 12,5—17,6. Wein.

*W. Kirchner und R. Racine, zur Kenntniss der Reichert-Meissl'schen Zahl von holländischer Molkereibutter. Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, 1238. Schon seit Jahren fällt in holländischer Molkereibutter die niedrige Reichert-Meissl-Zahl auf. Man schreibt dies in Holland klimatischen Einflüssen und Rasseneigenthümlichkeiten der holländischen Kuh zu, welche noch der Erforschung bedürfen. Die beiden Verff. untersuchten 14 Butterproben, die unter ihrer Aufsicht aus reiner Mischmilch (nicht Milch einzelner Kühe) ausgebuttert worden waren und fanden Reichert-Meissl-Zahlen bis herab zu 21,8. Wein.

*A. van Engeler und P. Wauters, Beitrag zum Studium des Butterfettes. Contribution à l'étude de la graisse du beurre. Bruxelles 1899 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 666—667. Der zuweilen beobachtete abnorme Charakter des Butterfettes ist nicht abhängig von einer bestimmten Gegend; die Reichert-Meissl-Zahl schwankte von 23.3—38,5. Die Butterconstanten können zu jeder Jahreszeit abnorm werden. Die abnormen Zahlen sind nicht bedingt durch die Art der Fütterung und nicht durch einen Zeitpunkt in der Laktationsperiode, sondern durch den Einfluss physiologischer Zustände, die bisher nicht zu ermitteln waren. Wein.

*E. H. Farrington, Einfluss des Salzgehaltes auf das Wasser in der Butter. Annual Report. Agric. Exp. Stat. of the University of Wisconsin 1899, 97. Bei gleichem Gehalt an Butterfett enthält gesalzene Butter bedeutend weniger Wasser als ungesalzene. Durch das Salzen wird auch die Farbe der Butter beeinflusst; sie wird dadurch stärker gelb. Butter mit grösseren Fettkügelchen enthielt stets mehr Wasser als solche, die aus kleineren Kügelchen bestand. So ziemlich ohne Einfluss auf den Wassergehalt ist längeres oder kürzeres Auskneten der Butter. Wein.

177. H. Hanuš und A. Stocký, über die chemische Einwirkung der Schimmelpilze auf die Butter.

*H. Kreis und O. Wolf, über die Verseifungsgeschwindigkeit von Margarine und Butter. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **2**, 914—915. Butter und Margarine zeigten in der Verseifungsgeschwindigkeit keinen Unterschied. Rindsfett verseift am raschesten, Olivenöl in der ersten Stunde langsamer, von da ab schneller als Butter. Wein.

*Mecke, Nachweis von Rohrzucker in Margarine. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **5**, 496—497. Der Margarine werden Rohrzucker und Eigelb beigemischt, um ihr das Aussehen von Naturbutter zu verleihen. Der Nachweis von Rohrzucker neben Milchzucker ist schwierig; er wird aber nach Inversion mit Citronensäure durch die

polarimetrische Bestimmung von Dowzard ermöglicht. Die Polarisation ist bei Untersuchung von Margarine nicht ausführbar, da klare Lösungen nur schwer zu erhalten und die Zuckermengen gering sind. Verf. bestimmt beide Zucker vor und nach der Inversion mit Citronensäure gewichtsanalytisch. Wein.

*W. G. A. Indemans, Kokosfett in Margarine und Butter. Nederl. Tijdschr. Pharm. 12, 306—310. Die Anwesenheit von Kokosfett in Margarine erschwert deren Erkennung in Folge seines hohen Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren. Werden die Reichert-Meissl-Zahlen und die Refraktometerzahl combinirt, so lässt sich diese Verfälschung erkennen, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist:

	Reichert-Meissl-Zahl	Refraktometer-Zahl
Reine Naturbutter	27,18	46,25
„ „ mit 20 % fremdem Fett	21,51	45,5
Margarine I	5,87	43,5
„ II	5,16	44,4
Kokosöl	7,60	36,0
Margarine ohne Kokosöl . . .	1,32	54,0

Wein.

*H. Bremer, Prüfung der Margarine und Butter auf Sesamöl. Pharm. Ztg. 55, 7—8. Verf. recapitulirt die Entwickelung der Baudouin'schen Reaktion und bemerkt, dass der Einwand von Soltsien [J. Th. 28, 218] gegen die Zuverlässigkeit der Furfurolsalzsäurefärbung schon vor demselben von Schrott-Fiechtl erhoben worden ist. Bezüglich der Angabe, dass bei Ausführung der Reaktion höhere Temperaturen vermieden werden müssen, beansprucht Verf. die Priorität. Täuschungen durch Furfurolsalzsäurefärbungen hält er für ausgeschlossen, vorausgesetzt, dass die Reagentien durch einen blinden Versuch auf ihre Brauchbarkeit geprüft worden sind. Bezüglich des Nachweises von Sesamöl bei Gegenwart von Farbstoffen wird empfohlen, eine Probe unter gleichen Bedingungen mit und ohne Furfurol zu behandeln und die Farbenintensität colorimetrisch zu vergleichen. Bei ranzigen Fetten bilden sich durch das Reagens Mischfarben. Altes Sesamöl, welches keine genügende Reaktion giebt, darf zur Kennzeichnung der Margarine nicht verwendet werden. Wein.

*P. Soltsien, Prüfung der Margarine und Butter auf Sesamöl. Pharm. Ztg. 55, 25—26. Entgegen Bremer's Behauptungen (siehe vorst. Referat) betont Verf., dass Schrott-Fiechtl die Färbung von Furfurol und Salzsäure allein lediglich auf Verunreinigungen

zurückführte. Verf. dagegen erklärte, dass er die Reaktion mit reinem Furfurol erhielt und nach Beschaffung anderen reinen Furfurols spektroskopisch nachwies, dass diese Färbung ein anderes Verhalten zeige als die Sesamölfärbung. Nicht jede Röthung ist als durch Sesamöl hervorgerufen anzusehen. Wein.

*John A. Hummel, eine Prüfung von Brown und Taylor's offizieller Methode der Erkennung von Butter. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 327—329. Wenn man Butter schmilzt und durch Abkühlen wieder erstarren lässt, so erhält man, wenn dieselbe gefälscht ist, eine theilweise krystallinische Ausscheidung von Fett, die sich unter dem Mikroskop mit polarisirtem Licht an der bunten gesprenkelten Beschaffenheit des Bildes erkennen lässt. Als Beleg sind der Abhandlung 3 mikrophotographische Abbildungen beigegeben. Wein

*C. A. Crampton, die Brown-Taylor-Richard'sche Methode zur mikroskopischen Identifikation der Butter. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 703—705. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Methode in der von ihm angegebenen Weise zu bezeichnen ist. Das Hauptverdienst, die vortheilhafte und einfache Methode für die Butteruntersuchung verwendbar gestaltet zu haben, gebührt Richard. Wein.

*A. Reinsch, Butter und Margarine. Jahresber. des chem. Unters.-Amtes d. Stadt Altona 1899—1900. Verf. hält die positiv ausgefallene Sesamölreaktion für einen genügenden Beweis (? d. Ref.), dass der Butter ein sesamölhaltiges Fremdfett zugesetzt worden ist. Bei Anwesenheit salzsäureröthender Butterfarbstoffe kann die Soltsien'sche Zinnchlorürreaktion zum Nachweis von Sesamöl mit Erfolg herangezogen werden. Wein.

*A. J. J. Vandevelde, die Breinl'sche Reaktion zum Nachweis von Sesamöl. Bull. de l'Assoc. Belge de Chimistes **14**, Maiheft. Breinl hat empfohlen, an Stelle des Furfurols zum Nachweis des Sesamöles eine 3%ige alkoholische Lösung von p-Oxybenzaldehyd, Vanillin und Piperonal zu verwenden. Wird diese mit concentrirter Salzsäure und Sesamöl geschüttelt, so tritt eine violettrothe Färbung auf. Diese Reaktion giebt aber nicht blos das Sesamöl, sondern auch eine ganze Reihe anderer Oele, wie Oliven-, Lein-, Nuss-, Mohn-, Ricinusöl etc. Nach Versuchen des Verf. ist jedoch die Baudouin-sche Reaktion gegenüber Sesamöl sicher intensiver und charakteristischer als die Färbungen mit den genannten Aldehyden. Wein.

*W. Kerp, über die Baudouin'sche Reaktion. Arbeiten aus dem kais. Gesundheitsamte, 15. Band.

*F. Utz, über Sesamölreaktionen. Pharm. Ztg. 45, 490—491. Verf. bestätigt die Vermuthung Soltsiens, dass bei der Baudouin'schen Reaktion die Intensität der Färbung unter sonst gleichen Versuchsbedingungen von der Färbung der Samenschale abhängt. Daher giebt das afrikanische Sesamöl, als von dem dunkelsten gefärbten Samen herrührend, die stärkste Baudouinsche Reaktion. Die Soltsien'sche Zinnchlorürreaktion erkennt Verf. als die empfindlichste und sicherste der bekannten Reaktionen auf Sesamöl. Obiger Unterschied in der Intensität der Reaktion tritt hier noch schärfer hervor. Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei 0,5%.

Condensirte Milch, Milchpräparate.

178. L. Grünhut und S. H. R. Riiber, die Bestimmung des Rohrzuckers in der condensirten Milch.

*J. Eury, Darstellung von Muttermilch. Répert. Pharm. 1900, [3], 12, 7.

*A. D. Ssokolow, gasirte Milch. Jahresber. d Moskauer städt. Sanitätsst. Wratsch 21, 73.

179. A. E. Leach, die Bestimmung von Fett in condensirter Milch.

*J. F. Geisler, die Bestimmung von Fett in versüsster condensirter Milch. Journ. Americ. Chem Soc. 22, 637—645. Die Mittheilungen von F. S. Hyde [J. Th. 29, 258] über seine Resultate der Untersuchung von Rohrzucker enthaltender, condensirter Milch. die mit der chemischen Zusammensetzung condensirter Milch gar nicht übereinstimmen, veranlassten den Verf., seine Erfahrungen mit der Adams'schen Extraktionsmethode (Extraktion von Papierstreifen. die mit Milch getränkt und getrocknet werden, durch Benzin oder Aether) mitzutheilen. Für die fettfreien Filtrirpapierstreifen von 22 × 2,5 Zoll wird nur 1 g condensirte Milch verwendet und 4—5 Std. extrahirt. Anderen Falles wird ein Theil des Fettes vom Rohrzucker zurückgehalten, das nur durch Behandeln mit Wasser. Trocknen und erneute Extraktion gewonnen worden könnte. Die Asbeströhrenmethode giebt nur bei gleichzeitiger Extraktion mit Wasser brauchbare Resultate. Wein.

*W. Hesse, über einen neuen Muttermilchersatz: Pfund's Säuglingsnahrung. Zeitschr. f. Hygiene 35, 439—494. Die vom Verf. empfohlene Säuglingsnahrung besteht aus 2 Theilen, aus verdünntem Rahm und aus Ei-Milchzuckerpulvern. Aus $1^1/_2$ l frisch gemolkener Milch wird nach $1^1/_2$stündigem kühlem Stehen in einer flachen Schüssel $^1/_4$ l Rahm abgeschöpft. Dieser enthält etwa $9^1/_2$% Fett; er wird mit $1^1/_2$ Vol. Wasser verdünnt, gekocht, abgekühlt und pro Trinkportion (50 cm³) mit einem Ei-Milchzuckerpulver versetzt.

Letzteres wird von der Firma Pfund in Dresden aus 84 g sterilisirtem Milchzucker, Eiereiweiss und Dotter eines Eies von 60 g Gewicht durch Erhitzen bei 40° hergestellt. Dieser Muttermilchersatz hat sich bei einer Reihe von Säuglingen bewährt. Wein.

180. Fr. Soxhlet, über die künstliche Ernährung des Säuglings.

181. v. Dungern, eine praktische Methode, um Kuhmilch leichter verdaulich zu machen.

182. Wassermann, neue Beiträge zur Kenntniss der Eiweissstoffe verschiedener Milcharten.

*Hauser, die Arbeiten der Jahre 1897 bis 1899 über Milch- und Säuglingsernährung. Fortschr. d. Medic. **19**, 101—113.

Säuglingsernährung vergl. auch Cap. XV.

P. Müller, über den organischen Phosphor der Frauenmilch- und der Kuhmilchfäces, Cap. VIII.

*P. Buttenberg, über die Herstellung und chemische Zusammensetzung der Ersatzmittel für Muttermilch. Münchener medicin. Wochenschr. **47**, 1714. Als Ersatzmittel für Muttermilch dient die Kuhmilch. Um die letztere der ersteren ähnlicher zu gestalten, ist hauptsächlich der Gehalt an Fett und Milchzucker zu reguliren und sind die Mengenverhältnisse der Eiweissstoffe denen der Frauenmilch gleich zu gestalten. In erster Linie ist der Gehalt an Caseïn herabzusetzen: dies kann man erreichen durch Zusatz von Molken, durch Ueberführen des überschüssigen Caseïns in lösliche Eiweissstoffe vermittelst peptonisirender Fermente. Auch kann man das Caseïn ausfällen und durch andere, nicht der Milch entstammende Eiweissstoffe ersetzen. Die condensirten Milchpräparate zeigen vielfach den Nachtheil, dass der Emulsionszustand des Fettes unvortheilhafte Veränderungen erlitten hat. In der Muttermilch findet sich der Phosphor in leicht resorbirbarer, organischer Bindung, in der Kuhmilch dagegen grösstentheils als anorganisches Salz. Wein.

*E. Feer, neuere Fortschritte und Bestrebungen in der Säuglingsernährung. Münchener medicin. Wochenschr. **47**, 810. Die Frauenmilch ist reicher an Lactalbumin, Opalisin, Nucleon, Lecithin, Milchzucker, die Kuhmilch ist reicher an Caseïn, Salzen und anorganischen Phosphorverbindungen. Um die Kuhmilch der Frauenmilch ähnlicher zu machen, giebt Verf. zu $^2/_3$ Milch $^1/_3$ Milchzuckerwasser, event. mit Rahmzusatz. Verf. spricht sich ferner gegen das zu lange Sterilisiren nach Soxhlet aus, weil die Verdaulichkeit leidet. Das Albumin wird gespalten, das Lecithin und die diastatischen Fermente zersetzt, der Milchzucker caramelisirt und die Milchkügelchen werden gröber. Die giftbereitenden proteolytischen Bacterien werden dabei

doch nicht getödtet. Verf. empfiehlt möglichst reine Milchgewinnung, sofortige Kühlung und Pasteurisation. Wein.

*W. Caspari, ein Beitrag zur Beurtheilung von Milchpräparaten. Berliner klin. Wochenschr. 37, 749—751. Verf. hat früher auf die Bedeutung des Milcheiweisses für die Fleischbildung hingewiesen, wogegen Weissenfeld vor dem Plasmon warnen zu müssen glaubte und zwar wegen seines hohen Keimgehaltes. Verf. spricht sich gegen Keimzählungen in Milchpräparaten aus; ein Vergleich wäre nur dann denkbar, wenn dieselben unter den ganz gleichen Bedingungen hergestellt und aufbewahrt würden. Es wird allerdings zugegeben, dass auch Impfversuche nur einen geringen praktischen Werth besitzen, da nach Forster die Tuberkelbacillen bei 95° bereits nach einer Minute getödtet werden und so eine Infection durch das gekochte Milcheiweiss kaum im Bereich der Möglichkeit liegt. Die Güte, der Werth und die Brauchbarkeit eines Nährpräparates darf nicht nach der Zahl der in ihnen enthaltenen Keime mitbemessen werden; zu fordern ist lediglich das Freisein von pathogenen Mikroorganismen. Bei den Thierversuchen des Verf.'s erwies sich das Plasmon als vollständig frei von lebenskräftigen Tuberkelbacillen; es liegen selbst keine Bedenken gegen den Genuss rohen Plasmons vor. Wein.

Milchwirthschaft.

*H. L. O. Winberg, Bend-Or-Kuchen und Fütterungs-Versuche mit denselben. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 29, 527—529. Die schwedische Aktiengesellschaft Bend-Or stellt dieses Futtermittel nach einem von W. Rehnström angegebenen Verfahren her und zwar, indem sie Magermilch, aus der durch Lab das Caseïn ausgeschieden ist, also eigentlich die Molken zu Trockene verdampft und hierauf sämmtliche Bestandtheile der Milch miteinander und mit Hafermehl in passenden Verhältnissen vermengt und zu Futterkuchen presst. Diese enthalten 9,42% Wasser, 17,56 Proteïn, 4,81 Fett, 57,08 Kohlehydrate, 7,52 Rohfaser und 3,61 Asche. Auf dem landwirthschaftlichen Institut zu Alnarp wurde ein Versuch mit friesischem Vieh angestellt, der ergeben sollte, wie ein Zuschuss dieses Futters zum Milchfutter wirkt. Es zeigte sich, dass die Kuchen eine durchschnittliche stärkere Wirkung auf die Fleisch- als Milchproduktion ausüben. Sie können in einer normalen Futtermischung Weizenkleie und Schrot ersetzen. Der Fettgehalt der Milch wurde durch dieses Futter nicht beeinflusst. Wein.

C. Momsen, Fütterungsversuche mit Kürbissen an Milchkühe. Cap. XV.

*P. Vieth, Fütterungsversuch mit Milchkühen. Milchztg. **29**, 294—295. Der Versuch wurde an 6 Kühen in 2 Abtheilungen ausgeführt. Abgesehen vom Grundfutter, das für alle Thiere gleich war, erhielt die eine Abtheilung 2 kg Palmkernschrot, die andere $^1/_2$ kg Baumwollsaatmehl und $1^1/_2$ kg Weizenkleie. Die Rationen waren annähernd gleich an verdaulichen Nährstoffen. Als Resultat ergab sich ein Mehrertrag an Milch sowohl als auch an Fett und Gesammttrockensubstanz durch die Verfütterung von Palmkernschrot. Derselbe war aber so gering, dass er nicht genügt, das Futtermittel im Vergleich zum Gemisch von Baumwollsaatmehl und Weizenkleie als auf die Milchsekretion wesentlich günstiger einwirkend zu bezeichnen. Aber auch im Hinblick auf die Preisverhältnisse verdient das Palmkernschrot bei Aufstellung der Rationen für Milchvieh Beachtung. Wein.

*W. v. Knieriem, Einfluss der Roggenfütterung auf den Milchertrag bei Milchkühen. Landw. Jahrbücher **29**, 484—523. Durch Verfütterung von Roggenschrot konnten nur geringe Mehrerträge an Milch erzielt werden. Bei einem weiteren Versuch, der die Wirkung des Roggenschrots im Vergleich zu der des Haferschrots zeigen sollte, wurde festgestellt, dass bei Roggen die Milchproduktion etwas höher steigt, als bei Hafer, wenn das Grundfutter durch Oelkuchenzugabe genügenden Fettgehalt besitzt. Dagegen steigert die Haferfütterung den Fettgehalt der Milch. Ein Unterschied in Consistenz und Geschmack der aus der Milch gewonnenen Butter konnte nicht constatirt werden. Wein.

183. P. Hoppe, über den Einfluss der Melasse als Futtermittel auf Milchsekretion und die Beschaffenheit der Milch.

184. E. Ramm, C. Momsen und Th. Schuhmacher, Fütterungsversuche mit Palmkernkuchen, Palmkernschrot, Leinmehl, Ricinusmehl und Erdnussmehl bei Milchkühen.

*St. Epstein, ein neuer Gährapparat zur Prüfung der Milch auf ihre Brauchbarkeit zur Käsefabrikation, auch für aërobe Cultur von Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. II, **6**, 658—659. Der Apparat besteht der Hauptsache nach aus einem Gefäss zur Aufnahme der Milch oder einer Nährlösung und einem Eudiometer. Ersteres wird vor der Benutzung sterilisirt oder mit Säure ausgewaschen und mit der zu prüfenden Milch nachgespült. Beim Gebrauch sammeln sich die entwickelten und zu prüfenden Gase in dem Eudiometer an, von wo aus sie in ein Untersuchungsgefäss verdrängt werden. Den Apparat fertigt Peters und Rost in Berlin an. Wein.

185. Klein und A. Kirsten, Versuche betreffend die Wiederherstellung der Verkäsungsfähigkeit erhitzter Milch durch Chlorcalciumzusatz.

*O. Kröhnke, Reinigung der Milch. Milchztg. 29, 356—357. Die von Dunbar aufgestellte Forderung, dass ein Filter für die Milch nach jedesmaligem Gebrauch zu Reinigungszwecken auseinander genommen werden müsse, ist praktisch nicht durchführbar. Der Reinigungsapparat soll nach dem Gebrauch ohne Demontage sorgfältig gereinigt und sterilisirt werden können. Durch speziell für Reinigungszwecke gebaute Centrifugen und Filter wird zwar eine gute, mechanische Reinigung der Milch erzielt, doch wird, abgesehen vom hohen Kraftbedarf beim Betrieb, die Milch insofern verändert, als sich der einmal abgeschiedene Rahm nicht mehr mit der Milch vereinigt. Die Reinigung vom Milchschmutz hat vornehmlich ästhetischen Werth; eine wesentliche Verminderung des Keimgehalts ist von der mechanischen Reinigung nicht zu erwarten. Wein.

*B. H. Hite, Wirkung des Druckes auf die Haltbarkeit der Milch. Milchztg. 29, 39—40, nach West Virginia Agr. Exp. Stat. Bull. 1899. Ein eine Stunde währender Druck von 30 t pro Quadratzoll rückt das Sauerwerden der Milch um 24 Stunden hinaus. Für die Praxis wird aber hoher Druck schwer anzuwenden sein; für dieselbe wird die Anwendung eines Druckes von 10—15 t während ebenso viel Tagen die besten Resultate geben. Bei einigen Versuchen zeigte sich, dass in die Milch eingeführte Krankheitskeime am Leben blieben, ohne dass die Milch sauer wurde. Die die Milch säuernden Bacterien sind gegen den Druck am empfindlichsten. Am besten scheint sich ein Verfahren zu bewähren, bei dem verhältnissmässig niederer Druck und Pasteurisirtemperatur combinirt werden.

Wein.

186. P. Bohrisch und A. Beythien, über den Schmutzgehalt der Milch.

187. O. Bach, über Milchuntersuchungen auf Milchschmutz.

*H. Braun, Beiträge zur Milchfrage mit besonderer Berücksichtigung der Erlanger Marktmilch. Ing.-Diss. (Heim) Erlangen 1898. I. Einleitung. II. Anforderungen an die Beschaffenheit der Milch. III. Der Milchschmutz. IV. Die mikroskopische Prüfung des Milchschmutzes. V. Der Keimgehalt der rohen Milch. VI. Ueber die Reaktion der Milch. VII. Die Keime der gekochten Milch.

Spiro.

*F. Fuchs, über marktpolizeiliche Milchuntersuchungen. Ing.-Diss. (Beumer) Greifswald 1899. 76 Untersuchungen an Milch von 35 Gütern ergaben, dass das als Durchschnittszahl angenommene spec. Gewicht der Markt-Milch von 1,029—1,034 resp. 1,033 bei einer

Rahmmenge von 10—14% und für entrahmte das spec. Gewicht 1,0335—1,0365 nicht für jeden Ort gelten können. Die Milch von den Gütern um Greifswald hatte nur ein spec. Gewicht bis auf 1,0273 und eine Rahmmenge bis auf 5%. Spiro.

Th. Muhr, über Eismilch. Milchztg. **29**, 103. Die Milch wird zuerst pasteurisirt und gleich darauf stark heruntergekühlt, wozu eine Kältemaschine benutzt wird. W. Helm in Berlin hat ein System erfunden, bei dem mit verhältnissmässig kleinen Maschinen in kurzer Zeit bedeutende Milchmengen gekühlt werden können. Die Milch wird hierdurch ausserordentlich haltbar. Wein.

*H. Schrott-Fiechtl, über die Bezahlung der Milch nach Trockensubstanz. Milchztg. **29**, 68—71.

*Boysen, Versorgung der Grossstadt mit Milch. Milchztg. **29**, 81—83.

*Ostertag, über Abkochung der Milch für Börnkälber. Milchztg. **29**, 86—87.

Gährung, Pilze, Enzyme, Milchgerinnung.

188. S. M. Babcock und H. L. Russell, Galaktase, das der Milch eigenthümliche proteolytische Ferment, seine Eigenschaften und seine Wirkung auf die Proteïde der Milch.

189. E. v. Freudenreich, über das in der Milch vorhandene Ferment, die sogenannte Galaktase.

*F. Weis, ein coagulirendes Enzym aus keimender Gerste. Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 78—97. Frische Auszüge von gekeimter Gerste verursachen in Milch Labgerinnung. Wird der Auszug gekocht, so verhält er sich in dieser Beziehung indifferent. Damit ist die Anwesenheit eines labähnlichen Enzyms constatirt. Wein.

190. J. Morgenroth, zur Kenntniss der Labenzyme und ihrer Antikörper.

*Ernst Moro, zur Charakteristik des diastatischen Enzymes in der Frauenmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. **59**, 524—529. Frische Menschenmilch wurde mit etwa dem doppelten Volumen Alkohol gefällt, der Niederschlag wiederholt mit abs. Alkohol digerirt, dann mit Aether entfettet und getrocknet. Die so gewonnene in etwas alkalisirtem Wasser fast ganz lösliche Substanz enthielt reichlich das gewünschte Ferment. Sie wurde mit 3% Stärkekleister 24 Std. im Thermostaten digerirt, die Lösung im Vacuum eingeengt, Dextrine und lösliche Stärke mit absolutem Alkohol ausgefällt und das wieder eingeengte Filtrat zur Osazondarstellung verwendet. Der erhaltene

Niederschlag liess unter dem Mikroskope „die charakteristischen Eigenschaften der Maltosazonkrystalle erkennen". [Schmelzp. nicht angegeben!]. Es wurden überwiegend Dextrine und nur wenig Maltose gebildet. **Andreasch.**

*L. Meunier, quantitative Bestimmung des Labferments im Magensaft. Cap. VIII,

*Ch. Achard und A. Clerc, über die Antilabwirkung des Serum im pathologischen Zustand. Compt. rend. **130**, 1727—1729. Verf. prüften 34 verschiedene Sera, indem sie je $^1/_2$ cm³ davon 10 cm³ Milch zusetzten und die Mischungen $^1/_2$ Std. bei 37° digerirten, nachdem sie mit einer steigenden Anzahl von Tropfen einer Lablösung (0,25% von Hansen's Lab) versetzt waren. Es wurde dann die Minimalmenge der Lablösung notirt, welche die Mischung zum Gerinnen gebracht hatte (die reine Milch gab mit 2 Tropfen ein gutes Coagulum). Für normales Serum waren 12—18 Tropfen erforderlich, ebenso in leichteren Fällen von Nephritis, Tuberculose, Pneumonie, Typhus, Diabetes, Chlorose, Apoplexie. In schweren Fällen von Pneumonie, Septicaemie, Uteruskrebs, Tuberculose, Cirrhose sank die Antilabwirkung auf 8 bis 4. Sie zeigt im Allgemeinen einen Parallelismus mit der Lipase-Wirkung des Blutes, welche indessen grössere Schwankungen zeigt. In drei Fällen enthielt die Pleuraflüssigkeit sowohl Lipase als Antilab. **Herter.**

E. Fuld und K. Spiro, über die labende und labhemmende Wirkung des Blutes, Cap. V.

*Chanoz und Doyon, Wirkung niedriger Temperaturen auf die Gerinnbarkeit von Blut und Milch und auf das Coagulationsvermögen von Lab. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 45. Die Flüssigkeiten wurden mittelst flüssiger Luft während 15—20 Min. auf —180° abgekühlt; die Eigenschaften derselben wurden dadurch nicht verändert. **Herter.**

*Chanoz und Doyon, thermisches Phänomen während der Milchgerinnung. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 451—453. Morat's Lab Die Gerinnung der Kuhmilch bei ca. 32° unter dem Einfluss von Lab und Calciumchlorid geht nach Verff. nicht mit nachweisbarer Wärmeentwickelung einher; wenn eine solche statthat, kann sie nicht $^1/_{30}$° betragen. **Herter.**

*Chanoz und Doyon, geht die Gerinnung der Milch unter Einfluss von Lab mit einem elektrischen Phänomen einher? Compt. rend. soc. biolog. **52**, 496—497, 629. Verff. verneinen diese Frage, da sie keine constanten Ergebnisse erhielten und die

beobachteten positiven Resultate nur $^1/_{10000}$ bis höchstens $^1/_{3000}$ Volt betrugen[1]). Herter.

*N. Zuntz und L. Sternberg, über den Einfluss des Labferments auf die Verdauung des Milcheiweisses. His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol. 1900, 362—363. Labzusatz verzögert die peptische und tryptische Verdauung des Caseïns. Da der Erwachsene mehr Lab als der Säugling producirt, so nützt er das Caseïn schlechter aus als der Säugling. Möglicherweise ist das Lab ein Stoffwechselprodukt des Organismus, denn es findet sich im Magen von Vögeln, Fischen, Fröschen etc. und im Hoden. Wein.

*Uhl und O. Henzold, bittere Kindermilch. Milchztg. **29**, 65—66. 2 Proben von Kindermilch aus Sterilisiranstalten nahmen nach wenigen Tagen einen bitteren Geschmack an; nach 10—12 Tagen trat Gerinnung und theilweises Peptonisiren des ausgeschiedenen Caseïns ein. Da nicht anzunehmen war, dass die Rohmilch ein diese Erscheinungen hervorrufendes Bacterium enthielt, so wurde der, der Kindermilch zugesetzte Milchzucker chemisch und bacteriologisch untersucht. Er enthielt 98,67 % Milchzucker, 0,27 % Eiweissstoffe, 0,04 % Asche und 1,02 % Wasser. 1 g desselben enthielt 72200 Keime, welche fast alle einer Art, einer Clostridiumart, angehörten. In Milch geimpft scheidet dieses Bacterium nach einigen Tagen das Caseïn feinflockig aus, das allmählich zu Boden sinkt und peptonisirt wird. Aus einem Liter geimpfter Milch konnte nach 10 Tagen Buttersäure isolirt werden, die auch in Buttersäureäther übergeführt werden konnte. Eiweissfreier Milchzucker erwies sich als ganz keimfrei. Die der Kindermilch zuzusetzenden Stoffe sind vorher auf Reinheit und Güte genau zu prüfen. Wein.

*Kroon, sauer riechende uud süss schmeckende Milch. Hall. Zeitschr. 1899.

*C. Hirt, über peptonisirende Milchbacillen. Ing.-Diss. (Forster) Strassburg 1900. Morphologische resp. pathologische Untersuchungen, die die Nothwendigkeit der kühlen Aufbewahrung der Milch darthun. Spiro.

*G. Leichmann, über die Betheiligung des Bacillus lactis aërogenes an der freiwilligen Säuerung der Milch. Centralbl. f. Bacteriol. II, **5**, 344 ff.

*M. M Donnel, über Milchsäurebacterien. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, **6**, 120—121. Die Milchsäurebacterien bedürfen keiner besonderen Salze oder Formen des Stickstoffs und wachsen

[1]) R. Dubois [Ibid. 534—535, 673] kritisirt die Versuche von Ch. und D. über die Gerinnung von Milch und Blut und hält an dem Auftreten schwacher elektrischer Phänomene bei diesem Vorgang fest.

gleich gut in festen und flüssigen Nährsubstraten. Der gleiche Organismus kann bei verschiedenen Temperaturen einen verschiedenen Grad der Säuerung bewirken. Die für den milchwirthschaftlichen Betrieb in Betracht kommenden Reinculturen von Milchsäurebacterien sollen möglichst beim jeweiligen Temperaturoptimum für das Wachsthum geprüft werden. Das Temperaturoptimum eines für die Rahmreifung bestimmten Bacteriums soll den Verhältnissen entsprechen, unter denen die Cultur praktisch verwendet werden soll. Für die einzelnen Milchsäurebacterien liegt das Temperaturoptimum:

Bact. lactis acidi aromat. bei . . . 27—35° C.
" " " maltigenum bei ca. 32° C.
" " " pur. . . . . 30—35° C.
" " acerbum bei . . . . . 30—36° C.
Staphyl. lactis acidi bei ca. . . . . 40° C.

Wein.

*N. P. Schierbeck, über die Variabilität der Milchsäurebacterien mit Bezug auf die Gährthätigkeit. Arch. f. Hygiene 38, 294—315. Es gelang dem Verf. auf experimentellem Wege, Milchsäurebacterien mit Herabsetzung des Gährvermögens zu züchten. Es sind dies aber keine neue Rassen, die andauernd oder vorübergehend das Vermögen verloren haben, Säure in der Menge zu bilden wie die Ausgangscultur. Die Erscheinung scheint nur bedingt zu sein durch schädliche Faktoren im Nährsubstrat. Auch in der Milch scheinen hemmende Faktoren vorhanden zu sein, welche die einmal entstandene Abschwächung der Gährthätigkeit der Milchsäurebacterien erhalten. Sobald sie nicht mehr vorhanden sind, kehrt die abgeschwächte Form sogleich in den ursprünglichen kräftigen Zustand zurück. In der Milch findet sich, was ihr Verhalten zum Gährvermögen der Milchsäurebacterien betrifft, eine Verschiedenheit, die durch die Jahreszeiten bedingt wird. Wein.

191. Chr. Barthel, einige Versuche über Bildung von Essigsäure in Milch durch Milchsäurebacterien.

192. O. Kalischer, zur Biologie der peptonisirenden Milchbacterien.

193. A. Schattenfroh und R. Grassberger, über Buttersäuregährung.

*A. Schattenfroh und R. Grassberger, über neue Buttersäuregährungserreger in der Marktmilch. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5, 209—211.

*A. Schattenfroh und R. Grassberger, weitere Untersuchungen über Buttersäuregährung. Ibid. II, 5, 697—702.

194. D. Schipin, über den Kumysbacillus.

*E. Deroide, Bereitung, Zusammensetzung und Eigenschaften des Kefirs. Répert. Pharm. **56.** 481; Chemikerzeitung 1900, Repert. 348.

*L. Grimbert und G. Legros, Identität des aërogenen Bacillus der Milch und des Pneumobacillus von Friedländer. Compt. rend. **180**, 1424—1425. Die Bacillen sind morphologisch gleich und zu einer Gruppe gehörig. Sie verflüssigen Gelatine nicht und bilden aus Peptonlösung kein Indol. Sie coaguliren die Milch sehr schnell durch Säuerung und zersetzen Glukose, Saccharose, Dextrin, Mannit und Glycerin, nicht aber Dulcit. Sie bilden Alkohol, Essigsäure, Linksmilchsäure und Bernsteinsäure. Aus manchen Kohlehydraten entsteht nur Milchsäure und Bernsteinsäure höchstens in Spuren, aus anderen nur Bernsteinsäure und keine Milchsäure.

Wein.

195. Morgenroth, Versuche über Abtödtung von Tuberkelbacillen in Milch.

196. L. Rabinowitsch, über Tuberkelbacillen in Milch und Molkereiprodukten.

*J. Maass, über das Vorkommen virulenter Tuberkelbacillen in Milch und Milchprodukten von perlsüchtigen Kühen und über die Gefahren des Genusses solcher Nahrungsmittel für den Menschen. Ing.-Diss. Berlin 1900, 35 Seiten.

*Rich. Schuppenhauer, zur Frage der tuberculösen Infection durch Nahrungsmittel mit besonderer Berücksichtigung der Milch. Ing.-Diss. Berlin.

197. Carnevali, über den Tuberkelbacillus in der Milch und der Butter.

198. Gardenghi, Uebertragung der Tuberculose durch die Milch.

199. G. Santori, über das Vorkommen des Tuberkelbacillus in der Milch in Rom nnd über den Werth der charakteristischen Tuberkelbacillusfärbung bei der Milchuntersuchung.

200. F. Valagussa und C. Ortena, über die Resistenz und die pathogene Kraft einiger Mikroorganismen der Milch.

*H. Roger und M. Garnier, Uebergang des Koch'schen Bacillus in die Milch einer tuberculösen Frau. Compt. rend. soc. biolog. **52.** 175—177. Eine tuberculöse Frau von 34 Jahren, deren Milchdrüsen gesund waren, lieferte eine Milch, welche zu 4 cm³ subcutan einem Meerschwein von 440 g injicirt, dasselbe inficirte und in 33 Tagen tödtete; ein anderes Meerschwein von 525 g, welches nur 2 cm³ in die Bauchhöhle erhalten hatte, wurde nach 10 Monaten getödtet; es zeigte die Spuren geheilter Tuberculose. Das Kind der Frau, welches an zwei Tagen die Milch genommen hatte, starb 45 Tage danach an tuberculöser Erkrankung der

Mesenterialganglien, der Leber, Milz und Nieren. — **Escherich**, sowie Fede[1]) haben keine Tuberkelbacillen in der Milch tuberculöser Frauen gefunden, ebenso de Bonis und Bang. Herter.

*F. Schaffer, Nachweis von gekochter Milch. Schweizer Wochenschr. Chem. Pharm. **38**, 169.

*Jemma, die fermentbildenden Mikroben des Caseïns der Milch. Gazetta degli ospedali 1900. No. 15 u. Münchener medicin. Wochenschr. **47**. 744. Diese Mikroben wurden früher für indifferente Saprophyten gehalten, bis Flügge seine Resultate veröffentlichte. Verf. eruirte Folgendes: Milch, nach Soxhlet sterilisirt, wurde mehrere Tage bei 38° im Thermostaten gehalten. Dann wurde das Caseïn derjenigen Flaschen geprüft, in welchen eine saure Reaktion nicht zu constatiren war im Beginne der Gerinnung und es gelang. aus demselben 3 Arten von Mikroben auf zuckerhaltigen Agar zu züchten. Bac. subtilis, Bac. mesentericus vulgatus und Bac. butyricus Hueppe. Der erste und letzte erweisen sich für Versuchsthiere in keiner Form pathogen, dagegen zeigto der Bac. mesentericus vulgatus pathogene Eigenschaften, wenn er in grösseren Mengen den Versuchsthieren eingeführt wird. Er ist aber nicht pathogen durch seine Toxine. Wein.

*Kühnau, über die Beschaffung einwandfreier Milch. Münch. medicin. Wochenschr. **47**, 845—847. Colostrummilch, die man daran erkennt, dass sie beim Aufkochen gerinnt, ruft bei Kindern Darmkatarrh hervor; die Milch darf deshalb erst 14 Tage nach dem Abkalben in den Handel gebracht werden. Gegen bacterielle Verunreinigungen schützt man sich durch reine Milchgewinnung, Entfernung des Schmutzgehaltes durch Centrifugiren und sofortiges Kühlen. Die Milch soll nur durch gesunde Personen in den Verkehr gebracht werden. 20% aller Kühe in Deutschland, also 2 Millionen derselben sind tuberculös. Diese liefern nicht alle tuberculöse Milch, sondern nur die euter- und allgemein tuberculösen Kühe, welche ca. 1% des gesammten Viehstandes ausmachen. Der Verminderung der Tuberculose unter den Viehbeständen ist die grösste Aufmerksamkeit zu widmen. Wein.

*C. G. Baert, Milchsterilisirung. Nederl. Tijdschr. v. Pharmacie. Chemie en Toxicologie 1900. 233. Eine zum Theil kritische Besprechung über die Entwickelung der nach fractionirter Sterilisation am Leben bleibender Sporengattungen, nebst Culturversuchen über das nach Erhitzung bis zu 100° während 10—15' stattfindenden Wachsthum dreier Anaërobiotenspecies, im Gegensatz zu den von

[1]) Fede. Riforma medica **4**, 236, 1892.

Flügge nach Erhitzung bis zu 95° erhaltenen, viel zahlreicheren auch Aërobionten enthaltenden Culturen. Zeehuisen.

*C. G. Baert, Milchsterilisation. Nederl. Tijdschr. Pharm. 12, 193—206 und 233—245. Eine völlige Vernichtung aller Bacterienformen wird erst erreicht durch $^3/_4$ stündiges Erhitzen auf 110°, wobei jedoch der Geschmack der Milch sehr leidet. Es wird deshalb in der Regel nur bei 80° pasteurisirt, wobei der Zweck sehr unvollkommen erreicht wird. Die fractionirte Sterilisation wird in der Weise ausgeführt, dass Milch kurze Zeit auf 70—80° erhitzt wird, wobei alle vegetativen Bacterienformen rasch zu Grunde gehen. Beim Erkalten entwickeln sich die Sporen zu vegetativen Formen; dieselben werden nach einiger Zeit durch erneutes Erhitzen auf 70 bis 80 abgetödtet. Eventuell wird das Ganze einige Male wiederholt. Dabei ist Voraussetzung, dass die in der Milch vorkommenden verschiedenen Sporen annähernd die gleiche Zeit zur Entwickelung brauchen. Versuche des Verf.'s ergeben, dass auch die fractionirte Sterilisation unvollkommene Resultate giebt. Die Sporen vom in der Milch häufig vorkommenden Bacillus mesentericus ruber werden erst durch 7 stündiges Erhitzen auf 100° abgetödtet. Wein.

*Ad. Winter, über Milchsterilisation. Jahrb. f. Kinderheilk. 51, 517—531.

201. C. E. Cahn und J. G. Shinert, die Bacteriologie der Milch und ihre Beziehung zum Pasteurisiren und Sterilisiren.

202. W. Hesse, über das Verhalten pathogener Mikroorganismen in pasteurisirter Milch.

203. A. Weber, die Bacterien der sogen. sterilisirten Milch des Handels, ihre biologischen Eigenschaften und ihre Beziehungen zu den Magen- und Darmkrankheiten der Säuglinge mit besonderer Berücksichtigung der giftigen peptonisirenden Bacterien.

204. Dunbar und W. Dreyer, Untersuchungen über das Verhalten der Milchbacterien im Milchtermophor.

205. E. Kobrack, die Bedeutung des Milchtermophors für die Säuglingsernährung.

206. Günther und Thierfelder, weitere Untersuchungen zur Frage der spontanen Milchgerinnung.

*H. Schrott-Fiechtl, über das Conserviren von Milchproben zum Zwecke der Untersuchung. Milchztg. 29, 180. Das Conserviren der Milch hat gewisse Nachtheile. Insbesondere machen diese Zusätze eine Correctur erforderlich, welche die dadurch hervorgebrachte Verdünnung wieder ausgleichen. Verf. zieht es vor, die Proben zu pasteurisiren und benutzt dazu den „Thermophorschmelz-

kessel" (Milchztg. **28**, 630), in welchem sich die Proben 1—2 Std. lang bei 78—82° befinden. **Wein.**

*E. Riegler, eine neue sehr empfindliche Reaktion zum Nachweis des Formaldehyds und des Milchzuckers in der Milch. Pharm. Centr.-Halle **40**, 769—770. Die Reaktion beruht darauf, dass Aldehyde in verdünnten Lösungen mit salzsaurem Phenylhydrazin und Natronlauge rosa bis roth gefärbt werden. In einem 2 cm weiten Probirglas werden in 2 cm³ Milch und 2 cm³ Wasser etwa 0,1 g salzsaures Phenylhydrazin unter Umschütteln gelöst und mit 10 cm³ einer 10%igen Natronlauge versetzt; das Gemisch wird ½ Min. geschüttelt. Aldehydfreie Milch bleibt dabei ungefärbt, mit Formalin versetzte Milch färbt sich je nach der Menge dieses Zusatzes schon während des Umschüttelns oder nach einigen Minuten schön rosa. Zum Nachweis des Milchzuckers erhitzt man in einem Probirglas 1 cm³ Milch, eine Messerspitze Natriumacetat, 0,1 g salzsaures Phenylhydrazin und 2—3 cm³ Wasser zum Sieden, lässt 10 cm³ 10% Natronlauge zufliessen und schüttelt um. Während des Schüttelns färbt sich die Mischung rosa, nach einigen Minuten roth. **Wein.**

*J. Moechel, Formaldehyd als Conservirungsmittel für Milch. Kansas City Medic. Record. **17**, 73.

*G. Breustadt, zum Nachweis von Salicylsäure und Benzoësäure in der Milch. Arch. f. Pharmacie **237**, 170—172.

*P. Süss, über Salicylsäurenachweis in der Milch. Pharm. Centralhalle **41**, 437—438. O. Langkopf (Pharm. Centralhalle **41**. 335—337) hatte nachgewiesen, dass Citronensäure den direkten Nachweis der Salicylsäure mittelst der Violettefärbung durch Eisenchlorid verhindere. Verf. prüfte nun, ob der Citronensäuregehalt der Kuhmilch den Eintritt dieser Reaktion ebenfalls verhindere. Er verfuhr folgendermaassen: 100 cm³ Milch wurden mit 1,5 cm³ 20%iger Chlorcalciumlösung auf 80° erwärmt. Das filtrirte Serum wurde tropfenweise durch eine Aetherschicht von 50 cm³ fallen gelassen. der Aether in einer Porzellanschale verdunstet; dann wurden vom Rande aus 10 cm³ Wasser und 1—2 Tropfen verdünntes Eisenchlorid zugegeben. Die Citronensäure der Milch verhinderte die Reaktion nicht; es wurden noch 5 mg Salicylsäure in 100 cm³ Milch deutlich nachgewiesen. **Wein.**

*P. Süss, zum Nachweis von Natriummono- und bicarbonat in Milch. Pharm. Centralh. **41**, 465—466. Zum direkten Nachweis von Alkalicarbonat in Milch eignet sich 0,2 proc. Alizarinlösung, die mit 90 proc. Alkohol unter Erwärmen hergestellt wird. Noch bei 0,05 g Carbonat in 100 cm³ Milch tritt deutliche Rosafärbung ein. Rosolsäure ist nicht so empfindlich. Die gleiche Reaktion kann zum Nachweis von Erdalkalicarbonaten in Wässern benutzt werden. **Wein.**

Käse.

*A. Zega, Manur, ein Käse. Chemikerztg. 24, 264. Die an der serbisch-bulgarischen Grenze eingewanderten Kuzo-Vlassen stellen diesen Käse her, der sich als sehr fett erweist, eine weisse glatte Schnittfläche ohne Löcher, etwas süsslichen Geschmack und keinen charakteristischen Geruch zeigt. Die zu verkäsende Kuh- oder Schafmilch wird zum Sieden erhitzt, abgekühlt und mit einer Mischung von Buttermilch mit frisch abgelaufenen Molken und etwas Labessenz gelabt. Der in Tücher abgehobene und von den Molken abgezogene Käse wird leicht gesalzen, in Wecken geknetet und schliesslich getrocknet. Er ist folgendermaassen zusammengesetzt:

%	I	II	%	I	II
Wasser . .	22,40	23,13	Kohlehydrate	3,41	4,32
Caseïn . .	17,35	16,80	Asche . .	4,48	4,53
Fett . . .	52,86	51,22	Kochsalz. .	3,26	3,50

Wein.

*S. M. Babcock und H. L. Russell, die Beziehung der Labenzyme zur Reifung des Cheddar-Käses. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II, 6, 817. Die Bildung von löslichen Stickstoffsubstanzen gilt als Maassstab für die Käsereifung. Der Zusatz einer grösseren Menge von Labextrakt bewirkt nun eine Zunahme dieser löslichen Stickstoffverbindungen. Die Zunahme beschränkt sich auf die höheren Zersetzungsprodukte, welche für die peptische Verdauung charakteristisch sind. Ein ähnliches Anwachsen derselben wird auch durch Pepsin bewirkt. Der Einfluss vermehrten Labzusatzes macht sich erst bei einem gewissen Säuregrad, 0,3% Milchsäure bei Cheddarkäse, geltend; saure Salze wie Phosphate üben einen ähnlich begünstigenden Einfluss aus. Das Labextrakt übt also durch die in ihm enthaltenen Enzyme eine proteolytische Wirkung auf das Caseïn aus. Dieselbe wird durch Säuren in der Käsemasse verstärkt. Wein.

207. O. Jensen, zur Frage über die Enzyme der Käse.

208. K. Windisch, über die Veränderungen des Fettes beim Reifen der Käse.

209. G. Leichmann und S. v. Bazarewski, über einige in reifen Käsen gefundene Milchsäurebacterien.

210. L. Adametz, reift der Hartkäse gleichmässig durch die ganze Masse?

211. E. v. Freudenreich, reift der Hartkäse gleichmässig durch die ganze Masse oder von aussen nach innen?
212. L. Adametz, sind Milchsäurebacterien oder Tyrothrix-Arten die Erreger von Reifung und Aroma beim Emmenthaler Käse.
 *Ed. v. Freudenreich, über die Betheiligung der Milchsäurebacterien an der Käsereifung. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5, 241—249.
 *H. Weigmann, über den Antheil der Milchsäurebacterien an der Reifung der Käse. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5, 630—641.
 *H. Weigmann, Versuch einer Eintheilung der Milchsäurebacterien des Molkereigewerbes. Ibid. II, 5, 825—831, 859—870.
 *F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries, Untersuchungen über den Reifungsprocess der Edamer Käse. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5, 304—307.
 *O. Laxa, bacteriologische Studien über die Reifung von zwei Arten Backsteinkäse. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5, 755—762.
 *G. Fascetti und F. Ghigi, Nachweis von Margarine im Käse. Staz. sperim. agrar. ital. 32, 593—627. Bei der Bestimmung des Fettes im Käse muss dieses als solches in seiner besonderen Zusammensetzung isolirt werden; das Käsefett verändernde Extraktionsmittel sind auszuschliessen. Der Käse soll zunächst mit Wasser von 30—35° ausgezogen und dann das abgeschiedene Fett mit Aether aufgenommen werden. Bei Bestimmung der Reichert-Meissl-Zahl empfiehlt sich die Anwendung von Glycerin statt Alkohol nach der Modification von Leffmann und Beam. Ein ächter Käse zeigt einen Titer seiner flüchtigen Säuren, der über 18 liegt. Margarinekäse liefern Zahlen unter 15, meist aber unter 6. Die Verff. weisen ferner auf die Veränderungen des Käsefettes während der Reifung hin. Sowohl das natürliche wie das künstliche Fett ändern unter den gewöhnlichen Bedingungen der Reife ihren Gehalt an freien Säuren wenig. Die Refraktometerzahlen nach Zeiss liegen für ächte Käse unter 47,5, für Margarinekäse über 48. Wein.
 *G. Fascetti, über die Veränderung des Fettes während der Reifung der Weichkäse. Staz. sperim. agrar. ital. 33, 430—435. E. v. Raumer hat gemeint, dass bei der Reifung der Weichkäse sich flüchtige Säuren auch aus anderen Bestandtheilen als aus Fett bilden könnten. Wäre diese Anschauung richtig, so müsste sich der Gehalt an flüchtigen Säuren während der Reifung namhaft erhöhen, was nach früheren Untersuchungen des Verf.'s (siehe vorst. Referat) nicht der Fall ist. Bei Versuchen mit selbstbereiteten ächten und Margarinekäsen zeigte ich, dass in beiden Fällen die Erscheinungen

des Reifens sich fast ausschliesslich auf die Glyceride der nicht flüchtigen Säuren erstreckten. Die Reichert-Meissl-Zahl des Käsefettes vom Margarinekäse änderte sich nahezu gar nicht, jene vom ächten Käse wurde sogar um ein Geringes niedriger. Raumer's Anschauung kann desshalb nicht richtig sein Wein.

*Ed. v. Freudenreich und R. Steinegger, über die Verwendung von Kunstlabpräparaten bei der Käsefabrikation. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5. 14—16.

---

144. **Michael Cohn: Ueber Frauenmilch**[1]. Das Bild eines Tropfens Frauenmilch unter dem Mikroskop wird im Allgemeinen als ein höchst einförmiges geschildert; als eine klare Flüssigkeit mit Fetttröpfchen in verschiedener Grösse. Untersucht man indessen Frauenmilch bei stärkerer Vergrösserung genauer, nachdem man das Licht stark abgeblendet hat, oder sie mit Farbstoff vorbehandelt hat, so sieht man Gebilde, die als »Kappen« oder »Kugeln« bezeichnet werden und die fast immer mit den Fetttropfen vergesellschaftet vorkommen und offenbar wie diese dem secernirenden Drüsenepithel entstammen. Es handelt sich hier um ganz constante Formbestandtheile der Milch, die niemals ganz vermisst werden, gleichviel ob das Sekret aus dem Beginn oder einem vorgeschrittenen Stadium der Lactation, von einer zum ersten Male oder schon öfter stillenden Frau stammt. Im Sekret der einzelnen Drüse scheint der Gehalt an Kappen und Kugeln während einer Lactationsperiode keinen wesentlichen Schwankungen zu unterliegen. Nur in den ersten Tagen der Lactation kommt bisweilen ein grösserer Reichthum vor, der alsbald einem geringeren Gehalt weicht. Die einfacheren Formen finden sich in jeder Milch, die complicirteren in Sekreten mit reichlichem Gehalt. Ein Zusammenhang zwischen der Intensität der Sekretion einer Drüse und dem Gehalt der von ihr producirten Milch an Kappen und Kugeln liess sich nicht nachweisen. Die Annahme, dass die reichliche Anwesenheit dieser Elemente eine ätiologische Rolle in der Pathologie der Brustkinderdyspepsien spielt, erwies sich als nicht zutreffend. Die Mehrzahl der Kinder, die eine derartige Muttermilch erhielten, zeigte normale Verdauungsthätigkeit

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 37, 1060—1064.

und Entwicklung. Es geht nicht an, eine Amme, deren Milch Kappen und Kugeln in grossen Massen enthält, dieses Befundes wegen als ungeeignet zum Säugen zu erklären. Werden im Sekrete der Milchdrüse Colostrumkörperchen, kugliche Gebilde von beträchtlicher Grösse und etwas bräunlichem Aussehen bemerkt, so finden sich in der Regel noch andere Elemente vor, die kleiner und blasser sind, weniger Fett enthalten und als Vorstufen der Colostrumkörperchen anzusehen sind. Es handelt sich bei letzteren weder um Epithelzellen noch um Verfettungsprodukte; sie sind nichts anderes als in die Drüsenräume eingewanderte Leukocyten, deren Fett im Innern Milchfett ist, das sie während ihres Aufenthaltes in den Drüsenräumen aufgenommen haben; sie sind also Fettphagocyten. Die Metamorphose der Leukocyten in ein Colostrumkörperchen geht sehr oft einher mit einer Homogenisirung seines Protoplasma's, hervorgerufen durch den Verlust der neutrophilen Körnchen. Weisse Blutkörperchen wandern dann in die Drüsenräume ein, wenn Milch gebildet aber nicht entleert wird, also wenn Milch sich staut. Die Wirkung der Stauung ist als keine mechanische aufzufassen. Wenn Sekret in der Milchdrüse stagnirt, so erleidet es Veränderungen, wobei Stoffe gebildet werden, die im Sinne einer positiven Chemotaxis wirken können, also Leukocyten anlocken und zur Einwanderung in die Drüsenräume veranlassen, wo sie sich unter Fettaufnahme in Colostrumzellen umwandeln. So befindet sich z. B. bei hochschwangeren Frauen ein wenn auch spärliches Sekret Wochen und Monate lang in der Mamma, es sind also die Bedingungen für die Bildung der Colostrumkörperchen ohne Weiteres gegeben. Die Gebilde in den ersten Tagen der Lactation sind die nämlichen Elemente, die sich während der Gravidität gebildet haben und jetzt mit dem frischen Sekretstrom nach aussen geschwemmt werden. Es giebt interessante Zustände der Frauenmilch, wobei diese während der eigentlichen Lactationszeit, makroskopisch normal aussehend, bei der mikroskopischen Prüfung zahlreiche Colostrumzellen aufweisen, Zustände, die mit dem Allgemeinbefinden der Mutter, wie Fieber, Anämie, Menstruation, erneute Gravididät in Beziehung gebracht werden. Die Ursachen dieser Veränderungen sind verschieden. Das Auftreten zahlreicher Colostrumzellen in der Milch beider Drüsen

ist das Zeichen und der Ausdruck des Versiegens der Sekretion. Mit der Insufficienz der Milchbildung geht auch ein Erlahmen der milchaustreibenden Kräfte und somit eine Stagnation des kümmerlich gebildeten Sekretes Hand in Hand. In einer zweiten Reihe von Fällen war der Process einseitig; die eine Drüse lieferte normales, die andere zellenhaltiges Sekret. Auch hier liegt ein Zustand versiegender Sekretion, veranlasst durch ungenügende Inanspruchnahme der betreffenden Drüse vor. Eine dritte Gruppe der Colostrumzellenbildung ist eine vorübergehende Erscheinung, veranlasst durch kurzdauernde, partielle Sekretretention. Temporäres Auftauchen von zahlreichen, zelligen Elementen im Sekret beider Drüsen wurde dadurch hervorgerufen, dass der Säugling die reichlich absondernden Brüste in Folge von Erkrankung ungenügend entleert hatte. Die letzte Form der Colostrumbildung ist diejenige, die auftritt, sobald Mütter die Säugung vollkommen abbrechen. Wird die Milch nicht mehr abgetrunken, so enthält sie regelmässig über kurz oder lang Colostrumzellen. Der allgemein gültigen Anschauung, dass Frauenmilch, die Colostrumelemente in grosser Zahl enthält, dem Kinde schädlich sei, kann man sich nur mit Vorbehalt anschliessen. Der vorübergehende Genuss solcher Milch kann niemals schädlich sein; es müssten sonst Kinder in den ersten Lebenstagen schwer an Verdauungsstörungen leiden. Von Nachtheil kann nur der länger dauernde Genuss sein, indem er Reizzustände in den Digestionswegen auslöst. Der schädigende Faktor ist nicht nur in der Gegenwart der Colostrumkörperchen zu erblicken, sondern auch in der Anwesenheit der Umsetzungsprodukte der Milch, die bereits in der Milchdrüse der Mutter als Leukocytenreiz wirken und wohl auch beim Passiren der empfindlichen Verdauungsorgane des Kindes irritative Eigenschaften zu entfalten vermögen. Die Frage, ob es angängig ist, Milchdrüsen, die schon eine Zeit lang ganz ausser Funktion gesetzt waren, von neuem zum Saugen zu verwenden, ist unter Umständen zu bejahen. Der Zeitpunkt des Absetzens darf kein gar zu entfernter sein, da sonst die Funktion der Drüsen als ganz erloschen anzusehen ist. Wegen der Qualität des wieder gewonnenen Sekrets braucht man nicht besorgt zu sein. Kommt unter dem Einfluss des regelmässigen Saugactes und der regelmässigen

Entleerung die Absonderung wieder in Gang, so ändert die Milch auch sehr bald ihren Charakter; sie reinigt sich von den abnormen Bestandtheilen und gewinnt rasch wieder normales Aussehen und normale Zusammensetzung. Wein.

145. **Michael Cohn: Zur Morphologie der Milch. II. Leukocyten in der Milch**[1]. An der alten Anschauung, dass die Colostrumkörperchen als abgestossene Epithelien aufzufassen sind und dass das Fett in ihrem Innern einer fettigen Degeneration des Zellprotoplasma seine Entstehung verdanke, kann nicht mehr festgehalten werden. Die Colostrumzellen sind in die Drüsenräume eingewanderte Leukocyten und ihr Fett ist Milchfett, das sie während ihres Aufenthaltes in den Alveolen aufnehmen; mit anderen Worten sind Colostrumelemente durch Fett-Phagocytose vergrösserte und veränderte, weisse Blutzellen. Sind sie aber nichts anderes als Wanderzellen des Blutes, so müssen sie auch die nämliche Structur wie diese aufweisen. Die an der Emigration betheiligten Blutelemente zeigen eine ganz charakteristische Körnelung, die sogenannte neutrophile Granulation. Die sämmtlichen Colostrumkörperchen gehen nun aus Leukocyten hervor, die ursprünglich neutrophile Körnelung besitzen, die aber derselben, je länger sie im Sekret verweilen und je mehr sie sich durch Fettaufnahme vergrössern, um so sicherer verlustig gehen. Die zuerst erscheinenden Colostrumelemente sind fast ausnahmslos im Besitze einer neutrophilen Granulation: bei den grössten Colostrumkörperchen, die aus den kleineren entstehen, sind Granula niemals anzutreffen. Das Protoplasma der Leukocyten verliert also bei der Fett-Phagocytose seine granulirte Beschaffenheit und wird homogen. Was die Einlagerung des Fettes innerhalb der Colostrumzellen anbelangt, so befindet sich das Fett innerhalb der Mehrzahl derselben in der Form kleinster Körnchen, während das extracellulär befindliche Colostrumfett zwar gleichfalls aus solchen kleinsten Kügelchen, der Hauptsache nach jedoch aus grösseren Fetttropfen zu bestehen pflegt. (Bezüglich der Ursache des Erscheinens dieser Colostrumkörperchen in der Milch siehe vorstehendes Referat!). Unger, der sich der Auffassung anschliesst.

[1] Virchow's Arch. **162**, 406—443.

dass es die Funktion der bei unterlassener Säugung in die Drüsenräume einwandernden Leukocyten sei, das intraalveoläre Fett in sich aufzunehmen und in den Körper zurück zu transportiren, ergänzt diese Theorie noch dahin, dass daneben auch Mastzellen sich in diesem Fetttransport betheiligen; er will auch fetthaltige Mastzellen in den Milchdrüsen von Frauen, die in der letzten Zeit nicht mehr gestillt hatten, angetroffen haben. Verf. konnte in den Frauen-Colostren selbst nie Mastzellen constatiren. An der Bildung der fetthaltigen Elemente, die sich in den durch Druck entleerbaren Colostrumsekreten vorfinden, sind sie jedenfalls nicht betheiligt. Ueber das Vorkommen weisser Blutzellen in thierischen Milchdrüsensekreten theilt Verf. mit, dass im Wesentlichen wohl dieselben Verhältnisse obwalten wie bei der Frauenmilch. Im Grossen und Ganzen liess sich überall feststellen, dass in grösserer Zahl zellige Elemente mit und ohne Fettinhalt am Beginn und Schluss der Laktation in der Milch auftauchen. Auf der Höhe der Laktation werden sie zwar selten ganz vermisst, sie können aber nur ganz vereinzelt, oft erst nach Sedimentirung nachgewiesen werden. Mitunter sieht man indessen auch während der Laktation Leukocyten in grösserer Anzahl der Milch beigemengt. Manche Kuhmilchproben enthielten bemerkenswerthe Mengen von Rundzellen; constanter finden sich diese in der Ziegenmilch. In der Milch von 10 Ziegen wurden in erheblicher Zahl kleine Rundzellen mit zartem Protoplasma und stark färbbaren Kernen, meist fettfrei oder nur wenige Fetttröpfchen einschliessend, gefunden. 125 cm^3 einer solchen Ziegenmilch ergeben beim Aufgiessen im Spitzglase nach 24 Stunden eine deutliche Sedimentschicht von 1 cm Höhe, die vorwiegend von derartigen Rundzellen gebildet wurde. Hier muss also constant ein stärkeres Auswandern von Leukocyten aus den Blutgefässen und Uebertreten derselben in das frisch gebildete Sekret, das sie mit nach aussen schwemmt, statthaben. Wein.

146. **G. B. Konuches: Ueber Veränderungen der Eiweisskörper in Colostrum und Milch**[1]. Verf. untersuchte, ob sich beim Stehen von Colostrum oder von Milch die Eiweisskörper im Sinne

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1900 (russisch).

einer Bildung von Caseïn aus Albumin verändern. Er bestimmte deshalb in frisch gewonnenem Colostrum der Kuh 1. die Gesammtmenge der anhydriden Eiweisskörper, 2. gesondert den Gehalt an Caseïn und Albumin. Eine Probe des Colostrums wurde längere Zeit im Thermostat bei 38 °C. gehalten und dann ebenfalls untersucht. Zur Bestimmung der Gesammtmenge der anhydriden Eiweisskörper wurden 5 cm Colostrum mehrfach mit Wasser verdünnt, mit Essigsäure angesäuert und auf dem Wasserbade erhitzt, wobei Ammoniumsulfat bis zur Sättigung eingetragen wurde. Das coagulirte Eiweiss wurde auf dem Filter mit Wasser gewaschen, mit siedendem Alkohol, dann Aether extrahirt und bis zur Gewichtsconstanz getrocknet. Zur Bestimmung von Albumin und Caseïn wurde Colostrumplasma verwendet. Letzteres wurde durch Filtration von Colostrum erhalten, dem 5 Volumina einer 10 % Alkohol enthaltenden physiologischen Kochsalzlösung zugesetzt waren. Das Plasma war eine stark opalescirende Flüssigkeit und enthielt weder Colostrumkörperchen noch Milchkügelchen. Aus dem Plasma wurde das Caseïn durch Essigsäure gefällt, gewaschen, entfettet, gewogen. Im Filtrate der Caseïnfällung wurde die restirende Eiweissmenge bestimmt und als Albumin bezeichnet. Aus 16 Versuchen zieht Verf. den Schluss, dass die Menge des Caseïns bei $1^1/_2$—3 stündigem Stehen im Thermostate nicht zunimmt. In 12 Fällen trat eine bedeutende Abnahme des Caseïngehalts ein, in 4 Fällen eine geringe Vermehrung, die jedoch innerhalb der Fehlergrenzen der Analyse liegt. Es findet also ausserhalb der Milchdrüse keine Caseïnbildung statt, selbst nicht in Gegenwart der Colostrumkörperchen. Die Albuminmenge, folglich auch die Gesammtmenge des anhydriden Eiweisses, nahm in den meisten Fällen ab; stets, wenn der Aufenthalt im Thermostat auf längere Zeit (44 Std.) ausgedehnt wurde. Im letzteren Falle betrug die Abnahme des Gesammteiweisses 30 bis 40 % der ursprünglichen Menge. Verf. führt diesen Befund auf eine Hydratirung des Milcheiweisses (Bildung von Albumosen) zurück. Diese Hydratirung findet auch bei Sättigung des Colostrums mit Chloroform oder Thymol statt, ist also nach Verf. nicht bacteriellen Ursprungs, sondern durch ein proteolytisches, trypsin-ähnlich wirkendes Enzym bedingt, welches im Plasma des Colostrums, hauptsäch-

lich jedoch in den zelligen Elementen enthalten ist. Auch Milch erfährt bei Körpertemperatur eine ähnliche Hydratirung. Die dabei entstehenden Albumosen werden für die häufigen Darmerkrankungen künstlich genährter Kinder verantwortlich gemacht. Walther.

147. **E. Rimini: Die Büffelmilch und ihre Produkte.**[1]) Die Produkte der Büffelmilch sind in Italien sehr beliebt. — In den Handel kommen als solche die als Provole und Mozzarelle bezeichneten Käse. Die chemischen Untersuchungen des Verf.'s erstrecken sich ausser auf diese auch auf das Colostrum der Büffelkuh. Die beiden Proben α und β desselben wurden gleich, nachdem die Kuh geworfen hatte, gewonnen.

	Colostrum der Büffelkuh (α) (Rimini)	Colostrum der Büffelkuh (β) (Rimini)	Colostrum der Kuh (Vaudin)	Colostrum der Kuh (Eugling)	Colostrum der Kuh (Konauth)	Colostrum der Kuh (Krueger)	Colostrum der Kuh (König)
Wasser . .	70,56	71,40	77,6—72,7	71,69	72,20	71,51—78,31	74,05
Feste Bestandtheile	29,44	28,60	22,4—27,4	28,31	27,80	21,68—28,48	25,95
Caseïn . .	4,22	4,29	} 14,9—20,1	4,83	4,67	5,51—8,91	4,66
Albumin .	11,30	11,41		} 15,85	} 11,99	} 9,31—12,51	} 13,62
Globuline .	5,33	5,39					
Fette . . .	5,50	4,55	2,42—6,3	3,37	5,02	3,26—4,96	3,43
Milchzucher	2,02	2,02	1,02—2,86	2,48	4,18	0,52—1,98	2,66
Mineralische Bestandtheile . .	1,07	1,01	1,1—1,2	1,78	1,94	0,87—1,20	1,58
Spec. Gew. .	1,07621	1,07479	—	1,508—1,079	—	1,053—1,081	—

Milch. Die Proben stammten aus der Gesammtmilch, die von etwa 200 Büffelkühen morgens gemolken worden war (300—500 Liter).

---

[1]) Il latte ed i latticini di bufola. Boll. della R. accademia med. di Roma **26**, 1900.

Die Analysen wurden vom Januar 1898 bis zum December 1898 periodisch ausgeführt.

Büffelmilch.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mittel
Wasser	81.78	81,67	81,79	80,67	81,10	81,40	81,71	81,80	81,93	81,67	81,87	81,39	81,565
Fette	7,985	8,158	8,30	8,59	8,46	7,80	8,37	8,46	8,23	8,03	8,41	8,51	8,275
Caseïn	3,832	3,725	3,81	4,09	3,80	3,762	3,49	3,13	3,139	3,47	3,01	3,30	3,629
Albumin	0,562	0,583	0.62	0,93	0.66	0,895	0,59	0,816	0,874	0,75	0,68	0,83	0,732
Milchzucker	4,979	5,002	4,74	5,07	5,20	5,11	5,058	5,21	5,22	5,09	4,99	5,02	5,057
Mineralische Bestandtheile	0,93	0,816	0.80	0,82	0,85	0,96	0,852	0,852	0,78	0,896	0,91	0,86	0,860

Butirraccio. Es ist dies ein Produkt, das erhalten wird, indem das bei der Bereitung der Büffelkäse verwendete kochende Wasser. in dem sehr viel Fett zurückbleibt, mehrere Tage stehen gelassen und dann abgeschäumt wird. Das abgeschäumte Fett wird sodann gebuttert. Es ist eine weiche, kaum gefärbte Masse von folgender Zusammensetzung: Wasser 26,22, Fette 72,77, N-haltige Stoffe 0,67. Milchzucker 0,16, Mineralische Stoffe 0,18, Spec. Gew. bei 100° 0,8645, Refraktionsindex bei 35° 42. Reichert-Meissl-Zahl 27.5. Büffelkäse. Ovulo, Provatura und Mozzarella sind sich im wesentlichen gleich, denn die Bereitung ist die gleiche, nur die Herkunft eine verschiedene (siehe Tabelle Seite 251). Dagegen weicht, wie folgende Tabelle (siehe Seite 252) zeigt, die Mazzolina von dieser Zusammensetzung ab. Es ist dies ein stärker gesalzener und geräucherter Büffelkäse. Molken. Dieselben kommen nach den Untersuchungen des Verf.'s in ihrer Zusammensetzung den Schafmolken am nächsten (siehe Tabelle Seite 253).

Büffelkäse (Ovulo, Provatura, Mozzarella).

Nummer	Wasser	Fette	N-haltige Stoffe	Milch-zucker	Mine-ralische Stoffe
1	42,32	28,51	20,10	7,67	1,40
2	44.95	26,24	19,70	7,52	1,59
3	45,59	25,20	19,31	8,76	1,14
4	40.17	27,52	21.12	10,04	1,15
5	44.91	25,56	20,99	7,00	1,54
6	43,65	28,71	19,55	6,51	1,58
7	45,96	23,08	19,49	10,05	1,42
8	41,97	28,50	20,13	7,80	1,60
9	38,70	28,36	22,33	9,35	1,26
10	45,02	26,97	19,81	6,60	1,60
11	46,72	26,72	19,54	5,42	1,60
12	42,24	30,09	19,19	6,89	1,59
13	38,43	28,74	22,80	8,62	1,41
14	43,90	23,77	20,46	10,19	1,68
15	46,07	23,35	19,79	9,36	1,40
16	42,34	29,65	20,29	6,09	1,63
17	43.30	27.75	20,71	6,33	1,81
18	45,64	25,59	19,76	7,41	1,60
19	41,85	26,82	21,16	8,66	1,51
20	45,94	23,28	19,08	9,28	1,42
21	41,80	26,93	20,63	9,05	1,59
22	42,41	26,20	20,27	9,60	1,52
Mittel im natürlichen Zustand	**43,35**	**26,70**	**20,27**	**8,10**	**1,50**
Mittel bei 100° getrocknet	—	**47,14**	**35,78**	**14,29**	**2,64**

Büffelkäse (Mazzolina).

Nummer	Wasser	Fette	N-haltige Stoffe	Milch-zucker	Na Cl	Andere mine-ralische Stoffe
1	31,41	36,45	22,12	7,22	0,42	2,38
2	34,62	35,40	20,09	7,45	0,35	2,09
3	36,69	31,65	20,86	8,10	0,45	2,25
4	34,13	33,16	22,38	7,76	0,33	2,24
5	35,40	32,06	21,81	8,17	0,40	2,16
6	34,76	32,75	22,42	8,05	0,27	1,75
7	35,42	32,53	22,06	8,17	0,19	1,69
8	36,64	32,66	21,76	6,71	0,58	1,65
9	36,85	31,40	22,10	7,13	1,05	1,47
10	39,38	30,60	20,51	7,23	0,43	1,85
11	38,41	32,87	21,60	5,06	0,31	1,75
12	36,44	32,52	21,93	7,01	0,24	1,86
13	37,44	31,12	21,45	7,84	0,18	1,97
14	37,75	31,15	21,78	6,24	0,20	1,88
15	36,77	33,86	21,79	6,38	0,20	2,00
16	38,82	31,26	20,90	6,92	0,34	1,76
17	36,79	34,85	21,30	4,95	0,11	2,00
18	37,71	32,35	21,82	6,08	0,16	1,88
19	38,54	31,72	20,50	7,14	0,26	1,84
20	35,66	32,70	21,59	7,89	0,36	1,80
21	37,66	32,97	20,55	7,75	0,31	1,76
22	38,99	31,69	20,65	6,42	0,36	1,89
23	37,20	32,24	20,41	7,78	0,38	1,90
24	38,50	31,27	20,89	7,34	0,60	1,70
Mittel im natürlichen Zustand	**36,79**	**32,60**	**21,38**	**7,11**	**0,31**	**1,89**
Mittel bei 100° getrocknet	—	**51,57**	**33,82**	**11,24**	**0,49**	**2,99**

Büffelmolken.

	1	2	3	4	5	Mittel
Wasser	90,75	90,28	90,06	90,59	89,87	90,31
Fette	2,71	2,89	2,87	2,50	3,20	2,83
Stickstoffhaltige Bestandtheile	1,01	1,10	0,84	1,05	0,94	0,98
Milchzucker	} 4,93	} 4,81	4,91	4,90	4,86	4,89
Freie Milchsäure			0,46	0,42	0,25	0,37
Mineralische Stoffe	0,79	0,94	0,79	0,66	0,73	0,78
Spec. Gewicht bei 15°	1,0270	1,0274	1,0267	1,0264	1,0271	1,0269

Molkenkäse (Ricotta), der freilich nicht im Handel Verwerthung findet. Er zeigt folgende Zusammensetzung:

Molkenkäse.

Nummer	Wasser	Fette	N-haltige Stoffe	Freie Milchsäure	Milchzucker	Mineralische Stoffe
1	64,22	19,43	8,97	0,15	6,23	1,00
2	63,12	20,20	8,50	0,12	7,14	0,92
3	61,11	20,91	8,30	0,25	8,81	0,62
4	62,04	20,36	8,60	0,18	7,82	1,00
5	61,78	20,25	8,86	0,13	8,12	0,84
6	59,52	19,82	9,26	0,31	10,06	1,03
Mittel im natürlichen Zustand	**61,95**	**20,16**	**8,74**	**0,19**	**8,03**	**0,90**
Mittel bei 100° getrocknet	—	**52,99**	**22,97**	**0,49**	**21,10**	**2,33**

Scotta. Das letzte Produkt der Büffelkäserei, d. h. der Molkenrückstand nach Abkäsung derselben entspricht in seiner Zusammensetzung so ziemlich dem gleichen Produkt der Kuhmilch, es enthält

nur etwas mehr Fette und Milchzucker, wie die folgende Tabelle zeigt:

	1	2	3	4	Mittel
Spec. Gewicht . . .	1,0286	1,0290	1,02855	1,0285	1,02866
Wasser	93,251	93,03	93,65	93,04	93,24
Feste Bestandtheile .	6,749	6,97	6,35	6,96	6,76
	100,000	100,00	100,00	100,00	100,00

und den festen Bestandtheilen

	1	2	3	4	Mittel
N	0,07112	0,0832	0,0768	0,096	0,08178
Milchzucker	5,41	5,72	5,11	5,51	5,43
Freie Milchsäure . .	0,189	0,117	0,19	0,171	0,166
Fette	0,016	0,125	0,048	0,082	0,067
Mineralische Stoffe .	0,533	0,61	0,47	0,56	0,543

Colasanti.

148. **Kohlschmidt: Untersuchungen über die Milchergiebigkeit des im östlichen Erzgebirge verbreiteten Ziegenschlages**[1]. Die Quantität und Qualität der Ziegenmilch wurde an 30 Tagen festgestellt. Der Milchertrag einer älteren Ziege war im Mittel 725,7 l, im Maximum 1077,5 l, im Minimum 612,4 l pro Jahr, bei Jährlingsziegen 328,4—642 l. Die Laktationsperiode beträgt durchschnittlich 332 Tage. Die Milchergiebigkeit ist zu Beginn der Laktation am grössten; nach 3 Monaten beginnt sie allmählich zu sinken. Bei 3 Melkzeiten wird die grösste Menge Morgens ermolken. Der Fettgehalt betrug im Mittel 3,43 %, im Maximum 4,41 %, im Minimum 2,74 %. Am fettreichsten war die Mittagsmilch, die Morgenmilch war stets am fettärmsten. Bei Landziegen der sächsischen Schweiz war der Milchertrag im Mittel 877,9 l, im Maximum 1255,4 l, im Minimum 674,7 l. Der Fettgehalt war 2,49—3,76 %, im Mittel 3,07. Bei importirten Thieren der Schweizer Saanenrasse stellten sich diese Zahlen wie folgt:

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 305—309.

	Mittel	Maximum	Minimum
Milchertrag .	678,4 L.	911 L.	422 L.
Fettgehalt .	3,06	3,75	2,2

Die Versuche zeigen, dass der Milchertrag der im östlichen Erzgebirge und in der sächsischen Schweiz verbreiteten Landziegen ein ganz vorzüglicher ist und dass die eingeführten Schweizer Ziegen bei gleicher Ernährungs- und Haltungsweise, was Qualität und Quantität der erzielten Milch anbelangt, nichts weniger als besser genannt werden können. Wein.

149. **Barbera: Die Sekretion und die chemische Zusammensetzung der Milch bei andauernder Nahrungsentziehung und bei der Wiederernährung**[1]. Verf. hat die Ausscheidung und Zusammensetzung der Milch während 14 Tagen ohne Fütterung und während der darauffolgenden 18 Tage bei Wiederfütterung untersucht. Während der Zeit der Fütterung erhielt das Thier täglich ausser dem Gras noch 1 kg Kleie. In der Hungerperiode ging die tägliche Milchmenge immer mehr herunter und war am 14. Tag nur noch $^1/_7$ des ursprünglichen Quantums. Der Wassergehalt der Milch ging gleichzeitig von 80 $^0/_0$ auf 72 $^0/_0$ herunter. In gleichem Verhältniss sank der Eiweissgehalt, weniger dagegen der Fettgehalt. Auch die Kohlehydrate nehmen ab. Die Asche nahm in den ersten Tagen sehr stark ab, blieb dann aber fast auf gleicher Höhe. Bei der Wiederernährung stieg die Milchsekretion stetig, bis sie am 17. Tag wieder die frühere Höhe erreicht hatte. Ebenso der Wassergehalt, dagegen nahm der Eiweissgehalt in den ersten Tagen trotz wieder steigender Milchmenge noch weiter ab. Vom 5. Tag ab stieg er dann und erreichte am 18. Tag die frühere Höhe. Ebenso verhielt sich die Asche. Die Kohlehydrate waren schon am 9. Tag der Wiederfütterung wieder auf der ursprünglichen Höhe und am 18. Tag

---

1) La secrezione del latte e la sua composizione chimica durante il digiuno prolungato e nella rialimentazione. Annali di farmacoterapia e Chimica biologica 1900, 456.

der Wiederernährung waren sie auf das Dreifache gestiegen. Die Fette nahmen die ersten 5 Tage noch ab, stiegen dann bis zum 14. Tag, aber ohne die Höhe des letzten Hungertages zu erreichen. Am 18. Tag noch standen sie kaum etwas höher als am letzten Hungertag. Der Verf. kommt durch diese Beobachtungen zur Annahme, dass die Kohlehydrate und Fette wie auch einige anorganische Stoffe die Ausscheidung der Proteïne aus dem Organismus nicht nur darum herabsetzen, weil sie den Zerfall des circulirenden Eiweisses und des Eiweisses der Gewebe hemmen, sondern auch, weil der Stickstoff, der als solcher in den Eiweissen und den stickstoffhaltigen Stoffen der Dissimilation enthalten ist, nicht zur Assimilation geeignet ist, sondern hierzu sich erst in ganz bestimmtem Verhältniss mit einigen in den Fetten, den Kohlehydraten und den Salzen enthaltenen Stoffen in Verbindung treten muss. Der Verf. meint darum, dass nicht nur die Kohlehydrate, Fette und einige Salze als Sparstoffe aufzufassen sind, sondern auch die stickstoffhaltigen Stoffe und alle jene anorganischen Stoffe, die integrirende Bestandtheile des animalischen Organismus sind. Colasanti.

150. **A. Kort: Ueber den Einfluss der Trächtigkeit der Kuh auf den Gehalt der Milch an Mineralstoffen, insbesondere an Phosphorsäure und Kalk**[1]). Der Gehalt der Milch an Mineralstoffen, namentlich an Phosphorsäure und Kalk vermindert sich ziemlich regelmässig mit dem Herannahen der Geburt, und zwar trotz der Abnahme der Laktation. Die Mineralstoffe erhalten eine andere Bestimmung, nämlich für die sich in der Gebärmutter entwickelnde Frucht. Das Colostrum ist reich an Asche. Wenn die Laktation in vollem Gang ist, ist der Gehalt der Milch an Phosphorsäure und Kalk am niedrigsten, während die absolute ausgeschiedene Menge am grössten ist. Die Mineralstoffe erreichen allmählich wieder die normale Höhe in dem Maasse, wie die Laktation abnimmt. Dieselben vermindern sich von Neuem gegen Mitte der neuen Trächtigkeit. Der Einfluss eines normalen Futters auf den Gehalt der Milch an Mineralstoffen ist ganz unbedeutend. Der Einfluss der Trächtigkeit auf den Gehalt des Harns der Pflanzenfresser an Phosphorsäure

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 29, 667—668.

ist gleich Null. Hier überwiegt der Einfluss der Ernährung. Beim Menschen und den Fleischfressern, deren Harn sauer reagirt und immer phosphorsauren Kalk enthält, nimmt der Gehalt des Harns an Phosphorsäure in dem Maasse ab, wie die Schwangerschaft fortschreitet. Wein.

151. **L. Gallien: Ueber die Analyse von Milch**[1]. Zur Ausführung der Analyse stellt man sich Acetopikrinsäure durch Lösen von 10 g Pikrinsäure in 50 g Essigsäure her. Die Milch wird mit dem gleichen Volum derselben gefällt, filtrirt und polarimetrisch auf Laktose untersucht. Die Ablenkung mit 2,074 multiplicirt giebt die Menge der Laktose pro Liter Serum an. Der Laktosegehalt der Milch wird aus der Formel

$$\frac{E + C + Aq + 1000 . (D . 2{,}074)}{1000 - (D . 2{,}074 . 0{,}652)}$$

berechnet, welche den durch den Niederschlag bewirkten Einfluss auf das Volum des Serums corrigirt.

E = Wassergehalt der Milch Aq = Aschengehalt im Milchserum
C = Aschengehalt der Milch D = Ablenkung.

Es werden Tabellen mitgetheilt, mittelst deren sich aus der Ablenkung der Zuckergehalt und der Wassergehalt der Milch berechnen lässt. Wein.

152. **R. Braun: Die Bestimmung des Milchzuckers mit dem Wollny'schen Milchfett-Refraktometer**[2]. Man versetzt im Wollny-schen Milchprobengläschen 5 cm³ Milch mit 5 cm³ 4 %iger Chlorcalciumlösung, verschliesst die Gläschen mit Korkstopfen und stellt 10 Minuten in kochendes Wasser. Dann wird auf $17^1/_2{}^0$ abgekühlt, das Serum in ein Glasröhrchen, das zur Filtration an einem Ende durch ein Wattebäuschchen verschlossen ist, aufgesaugt und 1 Tropfen zwischen die Refraktometerprismen gebracht. Man liest bei $17^1/_2{}^0$ ab. Die abgelesenen Grade liest man in der beigegebenen Tabelle ab und erfährt direkt die Milchzuckerprocente. Die Handhabung

---

1) Journ. d. Pharm. et d. Chim. [6], **10**, 61—64. — 2) Milchztg. **29**, 786—787.

ist so einfach, dass man in 1 Std. eine grosse Zahl von Bestimmungen ausführen kann. Parallel-Versuche mit der gewichtsanalytischen Methode mit Fehling'scher Lösung ergeben so befriedigende Resultate, dass man die Methode nur empfehlen kann (siehe Tabelle Seite 259).

153. **H. Höft: Bemerkungen zn der Abhandlung von Dr. H. Timpe: Gesefzmässigkeit in der Zusammensetzung der Kuhmilch**[1]. Wenn die Milch nach den Grundsätzen von Dr. H. Timpe [J. Th. **29**, 243] beurtheilt wird, so wird das häufig fehlerhaft geschehen, da die in den Städten verkaufte Milch grösstentheils von sogenanntem Mastvieh stammt. Wenn die von Timpe behauptete Beziehung zwischen Proteïn und Fett besteht, so muss eine solche auch zwischen Zucker und Asche existiren. Bei gleichem Fettgehalt und ungleichem specifischen Gewicht bestehen nach Fleischmann ganz bestimmte Unterschiede für den Gehalt an Trockensubstanz. Eine Differenz von 0,002 im specifischen Gewicht entspricht einer Differenz von 0,25 % im Trockensubstanzgehalt. Diese Differenz kann sich dann lediglich auf den Gehalt an Zucker und Asche beziehen. Sie kann aber auch nicht durch ungleiche Mengen eines dieser beiden Bestandtheile verursacht sein, wenn man annimmt, dass das Proteïn stets annähernd dasselbe specifische Gewicht hat. Auch ist nach Fleischmann das specifische Gewicht der gesammten fettfreien Substanz constant. Mit einer Vermehrung der Asche muss daher auch eine Vermehrung des Zuckers einhergehen und umgekehrt, und zwar muss sich der Zucker mehr ändern als die Asche. Das Verhältniss zwischen Zucker und Asche wird constant sein. Da nach Timpe der procentische Antheil des Proteïns an der gesammten Trockensubstanz eine sehr constante Grösse ist, so ist damit ein neues Moment in der Beurtheilung der Milch gegeben. Das Verhältniss von Proteïn zur Trockensubstanz wird durch Wasserzusatz nicht berührt. Entrahmung mit oder ohne gleichzeitigen Wasserzusatz erhöht diesen Antheil. Wein.

154. **G. Ambühl: Zur Frage der Uebereinstimmung der gewichtsanalytisch ermittelten mit der berechneten Milchtrocken-**

[1] Chemikerztg. **24**, 16.

Tabelle zur refraktometrischen Bestimmung des Milchzuckers in der Milch.

Skalentheile	% Milchzucker	Skalentheile	% Milchzucker	Skalentheile	% Milchzucker
3,1	1,75	7,1	3,82	11,1	5,85
3,2	1,80	7,2	3,87	11,2	5,90
3,3	1,85	7,3	3,93	11,3	5,95
3,4	1,90	7,4	3,98	11,4	6,00
3,5	1,96	7,5	4,03	11,5	6,05
3,6	2,01	7,6	4,08	11,6	6,10
3,7	2,07	7,7	4,13	11,7	6,15
3,8	2,12	7,8	4,18	11,8	6,20
3,9	2,18	7,9	4,23	11,9	6,25
4,0	2,23	8,0	4,28	12,0	6,30
4,1	2,29	8,1	4,33	12,1	6,35
4,2	2,35	8,2	4,38	12,2	6,40
4,3	2,40	8,3	4,44	12,3	6,46
4,4	2,45	8,4	4,49	12,4	6,51
4,5	2,50	8,5	4,54	12,5	6,56
4,6	2,55	8,6	4,59	12,6	6,61
4,7	2,60	8,7	4,64	12,7	6,66
4,8	2,65	8,8	4,69	12,8	6,71
4,9	2,70	8,9	4,74	12,9	6,76
5,0	2,75	9,0	4,79	13,0	6,81
5,1	2,80	9,1	4,84	13,1	6,86
5,2	2,85	9,2	4,89	13,2	6,91
5,3	2,91	9,3	4,95	13,3	6,97
5,4	2,96	9,4	5,00	13,4	7,02
5,5	3,01	9,5	5,05	13,5	7,07
5,6	3,06	9,6	5,10	13,6	7,12
5,7	3,11	9,7	5,15	13,7	7,17
5,8	3,16	9,8	5,20	13,8	7,22
5,9	3,21	9,9	5,25	13,9	7,27
6,0	3,26	10,0	5,30	14,0	7,33
6,1	3,31	10,1	5,35	14,1	7,38
6,2	3,36	10,2	5,40	14,2	7,43
6,3	3,42	10,3	5,45	14,3	7,47
6,4	3,47	10,4	5,50	14,4	7,53
6,5	3,52	10,5	5,55	14,5	7,58
6,6	3,57	10,6	5,60	14,6	7,63
6,7	3,62	10,7	5,65	14,7	7,68
6,8	3,67	10,8	5,70	14,8	7,73
6,9	3,72	10,9	5,75	14,9	7,78
7,0	3,77	11,0	5,80	15,0	7,84

Wein.

substanz[1]. Die Resultate der Untersuchungen des Verf.'s stehen in Widerspruch mit den von Reinsch und Lührich (siehe Referat S. 262) ermittelten Ergebnissen. Es wurde bei 116 Milchproben die bis 2 Tage alt waren, eine sehr gute Uebereinstimmung zwischen gefundener und berechneter Milchtrockensubstanz festgestellt. 96,5 % der Bestimmungen ergaben eine Differenz von unter 0,1 %, je eine Probe 0,12—0,13—0,15 %. Die Ermittelung des specifischen Gewichtes geschah durch eine Müller'sche Milchwage mit flacher, genau controlirter Skala von 5 mm Gradlänge, die Fettbestimmung mit dem Gerber'schen Acidbutyrometer. Zur Trockensubstanz-Bestimmung dienten geschlossene Dosen aus Weissblech von 5,5 cm Durchmesser mit flachem Boden ohne Randrille. In eine getrocknete und gewogene Dose werden mittelst einer Pipette 10 cm^3 Milch eingefüllt, mit aufgelegtem Deckel gewogen, auf dem Wasserbad ohne Zusatz eingetrocknet und während $2^1/_2$ Std. im Dampftrockenschrank vollständig getrocknet. Wein.

155. **N. Leonard: Die Beziehungen zwischen specifischem Gewicht, Fett und fettfreier Trockensubstanz in Milch**[2]. Denkt man sich G die Dichte, F das Fett und S die fettfreie Trockensubstanz einer Milch durch die Gleichung G = Ss — Ff verknüpft, wobei s und f die Einheiten der Dichte darstellen (Wasser = 1000), um welche diese durch je 1 % fettfreie Trockensubstanz und Fett erhöht oder erniedrigt wird, so erhält man nach der Methode der kleinsten Quadrate die Werthe G = 3,905 S — 0,815 F. Hieraus kann man, da T die gesammte Trockensubstanz ≐ S + F ist, berechnen F = 0,827 T — 0,212 G. Das nach dieser Formel berechnete Fett weicht vom analytisch ermittelten von — 0,33 bis + 0,35 ab; bei 70 % der Proben war der Fehler nur 0,1 %. Die Fehlergrösse wechselt mit der Jahreszeit und ist unabhängig von der Fettmenge. Mit steigender fettfreier Trockensubstanz wird der Fettgehalt höher berechnet als der gefundene. Nach der Methode der kleinsten Quadrate würde sich statt der aus der ersten Gleichung abgeleiteten Werthe ergeben: F = 0,809 T — 0,205 G, welche Gleichung sich aber mit der ersten deckt. Die Werthe für s und f ändern sich in

[1] Chemikerztg. 24, 871—872. — [2] The Analyst 25, 67—69.

etwas ungleicher Weise, aber doch so, dass, wenn die Abweichungen des berechneten und gefundenen Fettes ihren grössten Werth haben, s und f ein Minimum erreichen und umgekehrt. Geht man deshalb von der Gleichung aus $F = aT - bG + K$, worin K die Zahl ist, die sich nach der Jahreszeit ändert, aber weniger als 0,002, so erhält man die Werthe $F = 0{,}796\,T - 0{,}210\,G + 0{,}30$. Vergleicht man die hiernach berechneten Fettzahlen mit den analytisch ermittelten, so erhält man eine Curve, deren Minimum im Februar (— 0,13) und deren Maximum (+ 0,12) im August liegt. Zum gewöhnlichen Gebrauch dient die Formel:

$$F = \frac{4}{5}\left(T - \frac{G}{4}\right).$$

Die Fettwerthe nach der von Richmond gegebenen Formel $T = \frac{G}{4} + \frac{6}{5}F + 0{,}14$ weichen von der nach obiger Formel berechneten nach oben ab, wenn die Trockensubstanz 10 % übersteigt, nach unten bei Trockensubstanz unter 10 %. Die Differenz erreicht aber nicht 0,1 %. Wein.

156. **P. Vieth und M. Siegfeld: Die Acidität der Milch**[1]. Frische Milch reagirt amphoter; die amphotere Reaktion ist nach Soxhlet auf die Anwesenheit phosphorsaurer Salze zurückzuführen. Setzt man zur Milch Phenolphtaleïnlösung, so tritt eine Farbenveränderung nicht ein. Eine Rothfärbung tritt erst ein, wenn der Milch freies Alkali zugesetzt wird. Für normale unveränderte Milch ist die hierzu nöthige Menge Alkali annähernd sehr gleich. 100 cm^3 Milch bedürfen im Durchschnitt 7 cm^3 $^1/_4$-Normalalkali (= 7 Säuregrade nach Soxhlet). Auf Grund dieser Thatsachen ist es möglich festzustellen, ob eine Milch normal und unverändert ist oder ob schon Milchsäuregährung eingetreten ist, bezw. wie weit sie vorgeschritten ist. Verf. unternahm es nun in einer ausgedehnten Versuchsreihe an drei und fünf Herden in London und Hameln, die Frage zu beantworten, ob der Aciditätsgrad der unter verschiedenen Verhältnissen erzeugten Milch, eine annähernd feststehende Grösse ist und ob es möglich ist, in der heissen Jahreszeit auch bei weiten

[1]) Milchztg. **29**, 593—597.

Entfernungen süsse Milch in unverändertem Zustand zu liefern. Bei den ein Jahr hindurch dauernden Untersuchungen, die wöchentlich, theilweise täglich mit Morgen- und Abendmilch getrennt ausgeführt wurden, ergab sich, dass die natürlichen Aciditätsgrade der aus verschiedenen Quellen stammenden Milch ziemlich beträchtlichen Schwankungen unterliegen. Diese gehen bei einer Herde bis zu 5 Säuregraden während eines Jahres und zwar sind das Verschiedenheiten, für welche eine Erklärung in der Beschaffenheit der unveränderten Milch gesucht werden muss und die nicht durch schon eingetretene Säuerung erklärt werden können. Die gefundenen höheren Aciditätsgrade hängen nicht mit der wärmeren Jahreszeit zusammen, sie wurden vielmehr in den ersten 4 Monaten des Jahres gefunden. Es erwies sich ferner als sehr wohl möglich, die Milch auch zur heissen Jahreszeit mit normaler Acididät zum Consum zu bringen. Die Abendmilch zeigte einen um ein Geringes höheren Säuregrad als die Morgenmilch. Die Säurebestimmungen mit $^1/_{10}$-Baryt- und $^1/_{10}$-Natronlauge fielen immer verschieden aus. **Wein.**

157. **A. Reinsch und H. Lührig: Ueber die Veränderlichkeit der Milchtrockensubstanz und deren Werth für die Beurtheilung von Marktmilch**[1]. Bei Beurtheilung der Marktmilch von Altona wurde beobachtet, dass der gewichtsanalytisch ermittelte Trockensubstanzgehalt von dem nach Fleischmann's Formel berechneten Werth häufig nicht unerheblich abwich. Dies hat darin seinen Grund, dass bei zunehmendem Alter der Milch ein mehr oder weniger bedeutender Rückgang der Trockensubstanz stattfindet, während das specifische Gewicht bis zum Gerinnen der Milch keine Veränderung von Belang aufweist. Die Werthe nach der Fleischmann'schen Formel sind demnach eine ziemlich constante Grösse, während die gewichtsanalytisch ermittelten Zahlen variabel sein müssen. Da das Alter der Marktmilch niemals mit Sicherheit bestimmt werden kann und in dieser Beziehung auch die Bestimmung des Säuregrades keinen zuverlässigen Aufschluss giebt, so ist es unbedingt nothwendig, bei der Ableitung einer etwa vorliegenden Verfälschung lediglich die aus dem specifischen Gewicht und Fett nach der Fleischmann-

[1] Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussmittel **3**, 520—530.

schen Formel berechneten Werthe zu Grunde zu legen. Zur Entscheidung der Frage, ob ein Wasserzusatz stattgefunden hat, eignet sich die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Milchserums. Das Milchserum wird gewonnen durch Stehenlassen der fest verschlossenen Milchprobe im Brutschrank über Nacht. Dieses Gerinnen entspricht ganz dem freiwilliger Gerinnung. Das specifische Gewicht des Milchserums ändert sich nicht, auch wenn dasselbe 72 Stunden nach dem Gerinnen untersucht wird. Nur wenn das Serum länger aufbewahrt wird, sind die Zahlen für das specifische Gewicht für Entscheidung des Wasserzusatzes nicht mehr brauchbar. Wein.

158. **H. Droop Richmond und J. Bristowe P. Harrison: Zur Untersuchung von saurer Milch**[1]. 1. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes. Es wurden die Verfahren von M. Weibull und Koningh geprüft. Ersterer setzt Ammoniak, letzterer Natronlauge von 1,030 s. G. zur sauren Milch. Koningh hatte bei diesem Zusatz eine constante Erniedrigung des specifischen Gewichts des Gemisches gegen die berechnete Grösse gefunden. Die Verff. weisen nach, dass diese Erniedrigung nicht constant, sondern vom Säuregrad der Milch abhängig ist. Sie studirten die Aenderung des specifischen Gewichtes von Gemischen anorganischer und organischer Säuren mit Ammoniak und Natronlauge und fanden, dass bei Ammoniak das berechnete vom gefundenen specif. Gewicht nur wenig abweicht, während bei Zusatz von $NaOH$ die Differenz steigt mit der Zunahme des Säuregrades. Verff. ziehen deshalb die Weibull'sche Methode vor und setzen zu 100 cm^3 Milch 5 cm^3 Ammoniak und bringen nach der Concentration des Ammoniaks eine Correctur von 0,0065—0,0070 an. 2. Ueber den Punkt, bei welchem eine Milch als sauer zu betrachten ist? Die Versuche ergaben, dass Coagulation bei 33 Säuregraden, also bei einem Zuwachs von 13° eintritt, da frische Milch 20 Säuregrade zeigt. Spontane Gerinnung tritt bei 85°, also einem Säurezuwachs von 65° ein. Wird Milch mit $^1/_{10}$ Normalsäure versetzt, so sind zum Eintritt des Gerinnens beim Aufkochen sehr verschiedene Säuremengen nöthig, nämlich 8,6 cm^3 Salzsäure, 8,8 Schwefelsäure, 9,7

1) The Analyst, **25**, 116—124.

Milchsäure und 28—29 Oxalsäure. Die saure Reaktion frischer Milch rührt ausschliesslich von Phosphaten her. Da ein Zusatz von 9,7 cm^3 Milchsäure zum Hervorrufen der Coagulation genügt, die Milch aber einen Säurezuwachs von 13° braucht, so scheinen sich in der Milch auch schwächere Säuren zu bilden, darunter wahrscheinlich Kohlensäure. Es ist anzunehmen, dass es zum Eintritt des Gerinnens nöthig ist, dass Caseïn und Albumin, welche die Rolle schwacher Säuren spielen, aus ihren salzartigen Verbindungen ausgeschieden werden. Das Albumin coagulirt beim Aufkochen, das Caseïn bei der freiwilligen Gerinnung. 3. Ueber das Verhalten der Milch gegen Conservirungsmittel. Bei Verwendung eines Gemisches von 1 Th. Borax und 3 Th. Borsäure stieg die Acidität der Milch bei Zusatz von 0,05 % von 19,7 auf 25,3 Säuregrade, bei Zusatz von 0,10 % auf 31,3°. Die Säurebildung wird bei mittleren Temperaturen sehr erheblich verlangsamt, bei heissem Wetter dagegen nützen geringe Zusätze von Conservirungsmitteln verhältnissmässig wenig. Sollen sie sich als wirksam erweisen, so müssen wenigstens 0,09 % Borsäure oder 0,004 % Formaldehyd zugesetzt werden. Wein.

159. E. Kobrak: **Beiträge zur Kenntniss des Caseïns der Frauenmilch**[1]. Die Ausfällung des Caseïns durch Essigsäure, wie sie bei der Kuhmilch üblich ist, gelingt bei Frauenmilch nicht und zwar in Folge der Gegenwart von Substanzen, die durch Dialyse entfernt werden können. Man versetzt deshalb zur Ausfällung des Frauencaseïns die durch Centrifugiren möglichst von Fett befreite Milch mit einem Fünftel des Volumens $^1/_{10}$ Normal-Essigsäure und dialysirt 5 Tage gegen täglich gewechseltes Chloroformwasser. Der Niederschlag wird decantirt, filtrirt, mit durch Essigsäure angesäuertem Wasser, sodann mit Alkohol und Aether ausgewaschen und in einem Extraktionsapparat völlig entfettet. Diesem Caseïn kann man durch Neutralsalze, z. B. durch 10 % Kochsalzlösung einen geringen Theil eines eiweissartigen Stoffes entziehen. Aus alkalischen Lösungen wird das Frauencaseïn wie das Kuhcaseïn durch Säuren gefällt, aber nicht in derben, sondern gallertartigen grösseren Flocken.

[1]) Pflüger's Arch., 80, 69—85.

Es ist leicht löslich in überschüssiger Salzsäure oder Phosphorsäure. Entgegen der bisherigen Annahme scheidet sich bei der Verdauung durch Pepsinsalzsäure aus dem Frauencaseïn ebenso wie aus dem Kuhcaseïn Paranucleïn aus. Zur Neutralisation des Frauencaseïns ist viel weniger Natronlauge erforderlich als zu der des Kuhcaseïns; seine Acidität beträgt kaum $^2/_3$ von der des Kuhcaseïns. Wird das Frauencaseïn öfters umgefällt, so steigt seine Acidität fast bis zur Höhe des Kuhcaseïns. Das häufig umgefällte Frauencaseïn stimmt in den Eigenschaften mit dem Kuhcaseïn fast überein. Daraus zieht Verf. den Schluss, dass der bisher als Frauencaseïn bezeichnete Körper eine Verbindung von einem dem Kuhcaseïn ähnlichen Nucleoalbumin mit einem basischen Eiweisskörper, vielleicht mit einem Histon oder Protonamin, ist. Wein.

160. H. C. Jackson: **Ueber den Phosphorgehalt des Caseïnparanucleïns**[1]. Verf. kommt zum Resultat, dass das durch Pepsin-Salzsäureverdauung des Caseïns erhaltene Paranucleïn stets eine erhebliche Menge organisch gebundenen Phosphors enthält. Die Resultate früherer Untersucher, die den Phosphor der Asche gleich dem Gesammtphosphor des Paranucleïns fanden, werden auf zu hohen Aschengehalt ihrer Produkte zurückgeführt. Wird das letztere vermieden, und auf diese Weise die Bildung anorganischer Phosphate bei der Verbrennung verhindert, so liefert Paranucleïn regelmässig über 2 % organischen Phosphor. (Für analytische Belege, siehe Original.) Mandel.

161. N. Sieber: **Ueber die Umikoff'sche Reaktion der Frauenmilch**[2]. In den Veröffentlichungen der Aerzte des Petersburger Findelhauses hat N. Z. Umikoff eine Reaktion zur Bestimmung des Alters der Frauenmilch mitgetheilt. Es werden 5 cm^3 Milch mit 2,5 cm^3 10 %igen Ammoniaks 15—20 Minuten lang auf 60° im Wasserbade erwärmt. Die Frauenmilch wird dabei violettröthlich gefärbt und zwar um so intensiver, je älter die Milch seit

[1]) Amer. Journ. Physiol. 4, 170—177. — [2]) Zeitschr. f physiol. Chemie 30, 101—112.

Beginn der Laktation ist. Kuhmilch verschiedenen Alters, in gleicher Weise behandelt, nimmt eine gelbe bis gelblich-braune Färbung an, so dass durch diese einfache Reaktion Kuhmilch von der Frauenmilch sofort unterschieden werden kann. Verf. fand bei ihren Versuchen die Richtigkeit der Umikoff'schen Angaben bestätigt. Temperatur, Länge der Einwirkung und Concentration muss aber genau eingehalten werden, sonst wird die Färbung bräunlich. Zusatz von $NaCl$, Na_2CO_3, Na_2SO_4, Na_2HPO_4 und $(NH_4)_2SO_4$ stören die Reaktion, Zusatz von 2—3 Vol. Alkohol schwächt die Reaktion ab, mehr Alkohol, dann Aether und Chloroform verhindern deren Eintritt. Milch, der verschiedene Säuren zugesetzt sind und die dann mit Ammoniak neutralisirt ist, färbt sich ebenfalls violettroth. Nach Ansicht Marchetti's ist es der Milchzucker, welcher die Umikoff'sche Reaktion bedingt. Dieser ist aber nicht ausschlaggebend, sondern es ist die Citronensäure, welche für den Eintritt der Reaktion von Bedeutung ist. Die Kuhmilch enthält nun allerdings ebenfalls Citronensäure; der Grund, warum in dieser die Reaktion nicht eintritt, ist in dem verschiedenen Kalkgehalt der Kuh- und Frauenmilch zu suchen. Nach Bunge enthält die Kuhmilch in 100 Theilen Trockensubstanz 1,51 g Kalk, die Frauenmilch nur 0,24 g, enthält also nur $^1/_6$ davon. Beim Erwärmen der Kuhmilch mit Ammoniak wird die Citronensäure als Kalksalz ausgefällt. Die Kuhmilch, welche 6 mal mehr Kalk als die Frauenmilch enthält, enthält nur 1—3 mal mehr Citronensäure als dieselbe. Beim Erwärmen der Kuhmilch mit Ammoniak wird aus ihr alle Citronensäure als Calciumcitrat neben Calciumphosphat gefällt. In Frauenmilch dürfte beim geringen Gehalt an Kalk ein Theil der Citronensäure in Lösung bleiben. Die Dialysate der Kuhmilch geben die Reaktion ebenfalls, weil sie kalkärmer sind, da ein wesentlicher Theil derselben beim Eiweiss als phosphorsaurer Kalk zurückbleibt, während die Citronensäure in das Dialysat übergeht. Die Umikoff'sche Reaktion ist nicht blos werthvoll für eine einfache Unterscheidung von Kuh- und Frauenmilch, sondern sie ist geeignet, die Frauenmilch in den ersten Laktationsmonaten von den späteren, vom 4. bis 8. Monate ab gerechnet, sicher zu diagnosticiren. Vom 8. Monate ab ist die Reaktion nicht mehr gleichmässig. Sie fällt bei manchen Individuen

dann sehr stark, bei manchen nur schwach aus. Verf. untersuchte Frauenmilch von verschiedenen Laktationszeiten auf den Gehalt von Citronensäure und den übrigen Bestandtheilen mit folgendem Resultat:

No.	Zeit nach der Geburt	Trockensubstanz %	Eiweiss direkt %	Eiweiss nach Kjeldahl %	Fett %	Milchzucker %	Citronensäure %	Asche %	Eisen %
1	9 Tage	11,34	1,61	1,70	5,00	4,52	0,035—0,05	0,25	0,13
2	30 „	12,08	0,90	1,30	4,91	5,50	0,048	0,24	0,14
3	31 „	12,00	0,96	1,22	5,10	5,60	0,036—0,04	0,21	0,15
4	35 „	11,48	1,00	1,20	4,44	5,45	0,024	0,18	0,13
5	61 „	10,81	0,69	0,87	4,58	4,65	0,026—0,04	0,15	0,17
6	138 „	11,20	1,04	1,20	4,52	4,72	0,048	0,18	0,24
7	187 „	11,50	0,79	0,98	5,50	5,00	0,066—0,045	0,24	0,24
8	196 „	12,19	0,77	0,94	4,90	5,54	0,06 —0,04	0,43	0,21
9	221 „	10,60	1,16	1,30	4,50	4,52	0,05	0,12	0,18
10	244 „	11,36	1,03	1,25	4,40	5,14	0,055	0,24	0,23
11	305 „	11,50	0,70	0,88	4,44	5,92	0,07 —0,04	0,19	0,20
12	335 „	12,80	0,70	0,95	4,90	6,54	0,03 —0,05	0,12	0,12
13	365 „	12,01	0,90	0,98	3,26	7,60	0,04 —0,045	0,18	0,18

Wein.

162. **R. Burow: Der Lecithingehalt der Milch und seine Abhängigkeit vom relativen Hirngewicht des Säuglings**[1]. Auf Veranlassung Bunge's wollte Verf. eine genaue Methode der Lecithinbestimmung finden, da die von Stoklasa angegebene Methode zu hohe Werthe liefert. Bei derselben werden nämlich anorganische Phosphorverbindungen als Lecithin mitbestimmt. Verf. führt die Bestimmung in nachstehender Weise aus: In eine Mischung von 100 cm³ Alkohol, 10 cm³ Aether und 5 Tropfen Essigsäure wird die Milch eingetropft und das Gemisch unter häufigem Umschütteln 24 Stunden stehen gelassen. Dann wird filtrirt und das Filtrat bei einer Temperatur von nicht über 50° C. bis zum zähen Syrup eingedampft. Dieser Rückstand wird mit wasserfreiem Aether erschöpft, die ätherische Lösung in einer Platinschale eingedampft

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 495—507.

und der bleibende Rückstand mit Zusatz von Soda und Salpeter verascht. Die erhaltenen Resultate waren folgende:

	Kuh-milch	Hunde-milch	Frauen-milch
Eiweisskörper .	3,84	8,05	1,90
Lecithin . . .	0,054	0,17	0,058
Lecithin, in % d. Eiweisskörper	1,40	2,11	3,05

Gleichzeitig wurde der Lecithingehalt des Gehirns bestimmt und mit dem der übrigen Gewebe, insbesondere des Muskelgewebes verglichen und das Hirngewicht des Säuglings ermittelt. Wie sich aus folgender Zusammenstellung

	Kalb	Hund	Mensch
Relatives Hirngewicht . .	1 : 370	1 : 30	1 : 7
Lecithingehalt der Milch in % d. Eiweisskörper	1,40	2,11	3,05

ergiebt, ist der Lecithingehalt der verschiedenen Milcharten, procentisch auf den Eiweissgehalt bezogen, um so grösser, je höher das relative Hirngewicht des Säuglings ist. **Wein.**

163. **Bernh. Schöndorff: Der Harnstoffgehalt der Frauenmilch** [1]. Eine Erwiderung an Herrn Dr. W. Camerer. Camerer [J. Th. **29**, 688] hat dem Verf. die Aeusserung zugeschrieben, dass der Gehalt des Blutes und der Milch an Harnstoff wesentlich von der Art und Zeit der Nahrungsaufnahme abhängig ist. Verf. verwahrt sich gegen diese willkürliche Behauptung; seine Analysen deuten bei gemischter Nahrung (Fleisch, Brod, Gemüse, Kartoffeln) und bei flüssiger Nahrung (Schleimsuppen) darauf hin, dass der Harnstoffgehalt keinen grossen Unterschied zeigt. Die Thatsache,

[1]) Pflüger's Archiv, **81**, 42—47.

dass Camerer und Söldner grosse Schwankungen und geringe Werthe für den Harnstoffgehalt in der Frauenmilch gefunden haben, findet ihre Erklärung nicht im geringen Gehalt an Harnstoff, sondern in der absolut unsicheren und falschen Methode, die sie anwandten. Bei Anwendung derselben wäre die Anbringung einer Correctur sehr nothwendig gewesen. Die Knop-Hüfner'sche Methode, welche Söldner und Camerer anwandten, kann heute keinen Anspruch mehr auf wissenschaftlichen Werth machen. Dass aber Harnstoffbestimmungen in thierischen Flüssigkeiten auch bei geringem Gehalt an Harnstoff absolut zuverlässige und sichere Werthe geben, ist durch zuverlässige Methoden bewiesen. Verf. hat neuerdings in 9 Frauenmilchproben Harnstoff-Analysen ausgeführt und zwar mit folgenden Resultaten:

Name	Tag der Milchprobe nach der Geburt	Filtrat-N in %	Harnstoff-N in %	Harnstoff in %	% Gehalt des Filtrat-N an Harnstoff-N
K. W. .	5.	0,058	0,026	0,0557	44,83
W. P. .	8.	0,0455	0,0195	0,0418	42,9
M. P. .	6.	0,0563	0,022	0,0472	39,08
P. H. .	10.	0,044	0,021	0,045	47,73
S. . . .	4.	0,0464	0,018	0,0386	38,58
St. . . .	8.	0,046	0,023	0,0493	50,0
M. K. .	4.	0,0485	0,024	0,0513	49,5
M. H. .	4.	0,0495	0,024	0,0513	48,5
A. F. .	9.	0,054	0,0305	0,0653	54,63
Mittel . .	—	0,04482	0,0231	0,0484	46,22

Diese Zahlen für den Harnstoffgehalt der Frauenmilch sind richtig, jene von Söldner und Camerer unrichtig und viel zu klein.

Wein.

164. **Graamboom: Der klinische Werth der chemischen Frauenmilchprüfung**[1]). Verf. sucht die Bedeutung der Frauenmilch-

[1]) Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1900, II, p. 214.

untersuchung für die Praxis vor Allem in der Bestimmung des Fettgehalts, welche nach Conrad's Verfahren vorgenommen wird. Verf. vergleicht nur analoge Milchtheilquantitäten, nahm daher nur die ersten Portionen, und zwar wurde in 20 cm³ sowohl das specifische Gewicht wie der Fettgehalt bestimmt. Die Milchentnahme geschah immer 3 Std. nach dem letzten Saugakt, und zwar durch Digitalexpression. Bei normalen Frauen wechselte der Fettgehalt zwischen 1,667 und 5,17; kurze Zeit nach der Geburt (als Maximum 14 Tage) war derselbe 2,14 bis 2,77 % bei Frauen mit normalen, 3,8—4,6 % bei Frauen mit dyspeptischen Kindern. Zeehuisen.

165. **J. Boy-Esens: Schwankungen im Fettgehalt der Milch und Fettgehaltsbestimmungen einzelner Kühe**[1]. Durch regelmässige Untersuchungen wurde erwiesen, dass die Schwankungen im Fettgehalt der Milch ganz enorm waren. Es wurde die Beobachtung gemacht, dass gerade Sonntags bei kleineren Betrieben mehr Milch mit geringerem Fettgehalt erhalten wird, dagegen Montags weniger Milch mit höherem Fettgehalt. Dies erklärt sich daraus, dass am Sonntag Morgens meistens etwas später, Abends und Montag Früh etwas früher gemolken wird. Es ist aber bekannt, dass, je länger die Zeit zwischen den einzelnen Melkzeiten ist, desto mehr Milch, aber weniger Fett, und je kürzer diese Zeit ist, desto weniger Milch und mehr Fett resultirt. Die Gründe, warum sich auch in Mischmilch der Fettgehalt oft beträchtlich verringert, sind mannigfaltig. Verf. eruirte als solche das Rindern von Kühen, die plötzliche Verfütterung von schlechtem Heu, auf gutes folgend, Wechsel in der Strohbeigabe (Roggenstroh statt Haferstroh) und Entzug von Kraftfutter auf kurze Zeit. Der Fettgehalt der Milch einzelner Kühe schwankt sehr bedeutend. Es kommen Schwankungen von 1,2 und mehr % vor. Eine Kuh zeigte z. B. in einem Falle in der Morgenmilch einen Gehalt von 1,2 % Fett, in der Abendmilch einen solchen von nur 1 %. Die Milch einer Kuh zeigte in einem Zeitraum von 14 Tagen einen Fettgehalt von nur 1,3—2,3 %. Wein.

[1]) Milchzeitung **29**, 501—503.

166. **C. H. Eckles: Zur Fettbestimmung im Rahm**[1]. Die Methode von Babcock ist zur Fettbestimmung im Rahm verwendbar, wenn dieser mit Wasser verdünnt und dieser dann in gewöhnlicher Weise untersucht wird. Wird die Milch mit einer Pipette abgemessen, so ist zu berücksichtigen, dass der Rahm eine andere Viscosität hat als Milch. Die 17,6 cm^3-Pipette wird am besten mit warmem Wasser nachgespült. Eine weitere Fehlerquelle liegt im veränderten specif. Gewicht des Rahmes. So ist dasselbe von Rahm mit 10 % Fett: 1,021, mit 20 % Fett: 1,011, mit 30 % Fett: 0,999, mit 50 % Fett: 0,973. Es ist aus diesem Grunde, da die 17,6 cm^3-Pipette (unter Zugrundelegung eines spec. Gewicht der Milch 1,032) 18 g Milch liefern soll, beim Rahm eine Umrechnung nöthig. Es sind zu addiren % Fett:

Fettgehalt	%	Fettgehalt	%	Fettgehalt	%
10—12	0,1	25	0,7	35	1,4
13—14	0,2	26—27	0,8	36	1,5
15—17	0,3	28—29	0,9	37	1,6
18—20	0,4	30	1,0	38	1,7
21—23	0,5	31	1,1	40	1.8
24	0,6	32—33	1,2		

Auf diese Weise stimmen die ermittelten Fettgehalte beim Abmessen und Abwägen gut überein. Der Rahm muss ferner frei von Luftblasen sein, sonst darf er nicht abgemessen, sondern nur abgewogen werden. Dies ist besonders bei saurem Rahm zu berücksichtigen. Frisch centrifugirter Rahm nimmt nach mehrstündigem Stehen scheinbar im Fettgehalt zu; die scheinbare Fettzunahme ist aber nur eine Volumveränderung, weil allmählich die eingeschlossene Luft entweicht. Wird der Rahm pasteurisirt, so tritt Concentration durch Wasserverdampfung ein. Wein.

[1]) Jowa Agric. Coll. Experim. Stat. Ames **52**, 31—42.

167. **C. A. Browne jun.: Die chemische Zusammensetzung des Butterfettes**[1]. Die Resultate der Untersuchungen finden sich in nachstehender Tabelle wiedergegeben:

	Säure %	Triglycerid %
Dioxystearinsäure .	1,00	1,04
Oelsäure	32,50	33,95
Stearinsäure . . .	1,83	1,91
Palmitinsäure . .	38,61	40,51
Myristinsäure . .	9,89	10,44
Laurinsäure . . .	2,57	2,73
Caprinsäure . . .	0,32	0,34
Caprylsäure . . .	0,49	0,53
Capronsäure . . .	2,09	2,52
Buttersäure . . .	5,45	6,23

Die unlöslichen Fettsäuren wurden nach der Methode Heintz bestimmt, die löslichen Fettsäuren nach einem Verfahren, das auf der verschiedenen Löslichkeit der einzelnen Fettsäuren in Wasser von verschiedener Temperatur beruht. Wein.

168. **R. Reinmann: Untersuchungen über die Ursachen des Ranzigwerdens der Butter**[2]. Die Bestimmung der freien Fettsäuren giebt wohl Aufschluss über die in der Butter vorgegangenen Veränderungen, nicht aber über den Grad der Ranzigkeit derselben. Eine Butter ist dann als ranzig zu bezeichnen, wenn sie den charakteristischen Geruch nach Buttersäureestern zeigt, den jede Butter annimmt, wenn sie in der üblichen Weise hergestellt und aufbewahrt wird. Verf. hat durch eine Reihe von Versuchen bewiesen, dass es esterartige Verbindungen sind, welche der Butter den ranzigen Geruch und Geschmack ertheilen. Unter einem Säuregrad bezeichnet Verf. diejenige Menge freier Fettsäuren in 100 g Butter, welche durch 1 cm^3 Normalalkali neutralisirt wird. Zur Bestimmung der

[1]) Journ. Americ. Chem. Soc. **21**, 807—827 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 859. — [2]) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, **6**, 131—139, 166—176, 209—214.

Acidität werden 5—10 g Butter in einem Erlenmeyer-Kölbchen mit 25 cm^3 eines Gemisches von gleichen Theilen Alkohol und Aether auf dem Wasserbade so lange erwärmt, bis das Gemisch zu sieden beginnt und die Butter sich gelöst hat. Nach Zusatz von 3—4 Tropfen 2procentiger Phenolphtaleïnlösung wird mit $^1/_{10}$ Normal-Lauge bis zur eintretenden Rothfärbung titrirt. Die Rothfärbung verschwindet anfangs rasch wieder; als vollendete Neutralisation, als Endreaktion ist der Punkt anzusehen, wenn die eintretende Rothfärbung erst nach einiger Zeit verschwindet. Beim Vergleich einer an Caseïn und Milchzucker reichen Butter mit ausgekneteter Butter, sowie mit Wasser ausgewaschener Butter zeigte es sich, dass bei einem hohen Caseïn- und Milchzuckergehalt die Butter schneller und stärker ranzig wird. Da aber steril. Butter, die ebenfalls reich an Caseïn und Milchzucker war, sich als haltbar erwies, so sind entweder Mikroorganismen oder Fermente die Ursache des Ranzigwerdens. Das Licht spielt dabei keine Rolle. Den anaëroben Bacterien kommt für das Ranzigwerden keine Bedeutung zu, da sich die Butter bei Luftabschluss wochenlang unverändert hielt. Die Annahme, dass die aus dem Milchzucker durch Mikrobenthätigkeit entstandene Milchsäure auf die Butter zersetzend einwirkt, ist nicht richtig, denn ein Zusatz von 2 % Milchsäure verzögert das Ranzigwerden. Zusatz von 1 % Chlornatrium zur Butter bewirkte, dass diese, die ohne diesen Zusatz nach 12 Tagen stark ranzig war, nur schwach ranzig wurde. Butter mit 6 % Kochsalz wurde erst nach 6 Wochen ranzig. Sterile Butter wurde aus sterilisirtem Rahm gewonnen. Wurde sie mit ranziger Butter inficirt, so wurde sie nach 6 Tagen ranzig. Nicht inficirte Controlbutter blieb unverändert. Der Ansicht Soxhlet's, dass Butterfett auch für sich ranzig wird, kann Verf. nicht zustimmen; denn Butterfett, mit ranziger Butter inficirt, verhielt sich gerade so, wie nicht inficirtes; es wurde nach einiger Zeit talgig, zeigte aber keine Spur von ranzigem Geruch. Dem Luftsauerstoff kommt die Bedeutung für das Ranzigwerden, die ihm sonst beigelegt wird, nicht zu. Um die Erreger der Rancidität aufzufinden, stellte Verf. Versuche mit Schimmelpilzen, Bacterien und Hefen an; es gelang ihm aber nicht, mit einem derselben Butter ranzig zu machen. Bac. fluoresc. liquefac., Streptothrix alba und

ein Sprosspilz säuerten zwar die Sterilrahmbutter, machten sie aber nicht ranzig. Coliähnliche Bacterien und Mucor verliehen der Milch einen Erdbeer-, bezw. Bittermandelölgeruch. Micrococcus acidi lactici und Bac. acidi lactici bewirkten keine starke Zunahme an Säuren, dagegen wohl das Oidium lactis. Die Frage, ob das Ranzigwerden durch Mikroorganismen oder Fermente bedingt wird, ist zur Zeit nicht zu entscheiden. Wein.

169. **J. Hanus: Einige Beiträge zur Frage des Ranzigwerdens der Butter**[1]**).** Aus vergleichenden Untersuchungen an einer frischen Butter und derselben nach 3 monatlichem Aufbewahren an der Luft und im Licht wird gefolgert, dass die Spaltung der Glyceride der nicht flüchtigen Fettsäuren früher, leichter und rascher vor sich geht als die der Glyceride der flüchtigen Säuren. Die Glyceride der gesättigten und ungesättigten Säuren werden gleichzeitig und gleich schnell gespalten. Damit finden die Arbeiten von Bondzynski, Rufi und Spaeth ihre Bestätigung, während die Ansichten von Duclaux und Thum widerlegt werden. Auf die Spaltbarkeit der Glyceride ist auch die Molekulargrösse der Säuren von Einfluss insofern, als sich die Glyceride der höheren Säuren rascher zersetzen als jene der Säuren mit kleinerer Molekulargrösse. Das Destillat der flüchtigen Säuren wurde auf die Gegenwart aldehydartiger Verbindungen geprüft und zwar mit durch schweflige Säure entfärbter Fuchsinlösung. Bei höherer Acidität der Butter wurde durch dieses Reagens oft keine Färbung erhalten, dagegen sogleich Rosafärbung auch bei geringerer Acidität, sobald die Butter ranzig war. Es ist also ein wesentlicher Unterschied zwischen saurer und ranziger Butter. Die Ursache der Ranzigkeit ist die Bildung aldehydartiger Körper von noch unbekannter Herkunft und Zusammensetzung. Wein.

170. **N. Zuntz und Ussow: Ueber die Herkunft der flüchtigen Fettsäuren in der Butter**[2]**).** Während das Fett der Kuh-

---

1) Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- und Genussmittel **3**, 324 bis 328. — 2) His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol. (physiol. Abth.) 1900, 382--384.

milch reich an Glyceriden der flüchtigen Fettsäuren ist, ist das Fett der Menschen- und Hundemilch ziemlich arm an diesen Bestandtheilen. Unter der Annahme, dass die flüchtigen Fettsäuren der Kuhmilch ein Theil der bei der Verdauung und bei der Gährung im Magen der Wiederkäuer gebildeten flüchtigen Säuren sei, wurde eine säugende Hündin mit Butter, Buttersäure und buttersaurem Natrium gefüttert, aber mit negativem Erfolg; das Milchfett der Hündin wurde dadurch nicht an flüchtigen Fettsäuren erhöht. Wahrscheinlich gehen deshalb auch beim Rinde die aus dem Darm resorbirten flüchtigen Fettsäuren nicht in die Milch über. Die in der Milch enthaltenen flüchtigen Fettsäuren werden jedenfalls in der Milchdrüse gebildet. Im Laufe der Laktationsperiode fand eine Abnahme der an sich geringen Mengen flüchtiger Fettsäuren statt.

Wein.

171. **H. Weigmann und O. Henzold: Ueber den Einfluss der Fütterung auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren in der Butter**[1]. Schrodt und Henzold haben 1891 bewiesen, dass bei Einhaltung einer gewissen Futtermischung während der Stallhaltung und bei Weidegang im Sommer ein Einfluss des Laktationsstadiums auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren deutlich hervortrete, während der Einfluss der Fütterung in dieser Beziehung sehr gering sei. A. Mayer wies daraufhin nach, dass dieses Resultat eben nur auf die von diesen Forschern eingehaltene Futtermischung zutreffe, dass aber der Einfluss der Fütterung nicht minder bestehe und dass er in Zusammenhang stehe mit dem Gehalt der Futtermittel an leichtverdaulichen Kohlehydraten. Es erschien wünschenswerth, diese Versuche Mayer's zu wiederholen, da in denselben die Futtermischungen, allerdings absichtlich, eine Einseitigkeit aufwiesen, die in der Praxis nicht eingehalten wird. Auch dürfte zu berücksichtigen sein, dass Mayer die Untersuchung des Butterfettes nur 2 mal vornahm, einmal 8—10 Tage nach dem Futterwechsel und dann noch einmal 2 Tage nachher. Wenn auch Veränderungen in der Qualität der Milch und des Milchfettes in der Regel erst nach 8—10 Tagen auftreten, so trifft dies auf die Menge der flüch-

[1]) Milchzeitg. **29**, 737—738, 756—758.

tigen Fettsäuren nicht immer zu. Bei den neuen Versuchen der Verff. wurde deshalb auf eine möglichst tägliche Untersuchung der Butter und nicht zu kurze Perioden Werth gelegt, um Zufälligkeiten auszuschliessen. Die Mayer'schen Futtermischungen bestanden meist aus einem Rauhfutter und einem oder zwei anderen Futterstoffen. Da dies den Verhältnissen der Praxis nicht entspricht, so wurden complicirtere Futterrationen nach der angegebenen Richtung hin geprüft. Beim ersten Versuch, zu dem 3 Kühe gleicher Rasse und gleichen Laktationsstadiums verwandt wurden, trat nach dem Uebergang von der Weide zur Stallfütterung, die fast nur aus Heu und Mengfutter bestand, eine geringe Depression der an sich niedrigen Menge der flüchtigen Fettsäuren — von 19 auf 17,5 — ein; dagegen wurde durch einen darauf folgenden Futterwechsel (Weizenkleie als theilweiser Ersatz von Mengfutterheu) eine abnorm starke (bis 13.83) aber nur 2 Tage andauernde Erniedrigung verursacht, wonach wieder eine andauernde Erhöhung (20—22) eintrat. Die starke Erniedrigung der Menge der flüchtigen Fettsäuren dürfte mehr der Thatsache des Futterwechsels als der Art des Futterwechsels zuzuschreiben sein. Der Aufenthaltswechsel zeigte einen geringen Einfluss, was vielleicht damit zusammenhängt, dass er den Thieren sehr angenehm sein musste, zumal das Futter auf der Weide sehr knapp geworden war. Ein zweiter Versuch, angestellt an einer gleichfalls altmilchenden Kuh, zeigte, dass der Futterwechsel an sich, falls er nicht sehr tiefgreifend ist und der Wechsel nicht Futterstoffe trifft, welche sehr ungleich günstig auf die Milch wirken, eine Veränderung des Butterfettes nicht bewirkt, dass eine Veränderung jedoch eintritt, wenn die Futtermittel in ihrer Art sehr ungleich sind. Die Aenderung in der Zusammensetzung des Butterfettes nimmt dann theilweise eine ungünstige Richtung bei der Darreichung gewisser Futtermittel, wie Stroh, Leinkuchen, Mohnkuchen, und sie nimmt eine günstige Richtung, d. h. hält die Menge der flüchtigen Fettsäuren auf einer der Laktation entsprechenden, vielleicht sogar darüber hinaus liegenden Höhe, wenn die Futtermittel einer anderen Gattung angehören. Eine Verminderung scheint rasch, fast sofort, eine Erhöhung erst nach einiger Zeit einzutreten. Die beim ersten Versuch nach Verabreichung von Weizenkleie, die

sonst eher günstig wirkt, sich zeigende Depression wird darauf zurückgeführt, dass ein Einfluss des Futterwechsels allein auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren nur bei Kühen auftritt, welche sich schon ganz am Ende der Laktation befinden. Ein dritter Versuch wurde mit zwei frischmelkenden Kühen angestellt. Auch hier schien der Futterwechsel eine kleine Depression und zwar nach einigen Tagen zur Folge zu haben. Gleichzeitig aber scheint die plötzliche Zunahme der flüchtigen Fettsäuren mit der Aufnahme besseren Futters in Zusammenhang zu stehen. Die Erhöhung trat ein trotz der mit der fortschreitenden Laktation verbundenen Neigung, zu sinken, und sie befand sich auf einer Höhe, wie zu Anfang der Laktation. Als sichere Schlussfolgerungen ergaben sich aus dem 3. Versuch, dass die Fütterung von Mohnkuchen und Leinkuchen eine Depression, jene von Roggenschrot, Weizenkleie und Baumwollsaatkuchen, ebenso wie Grünfütterung und Weidegang eine Erhöhung der Menge der flüchtigen Fettsäuren veranlassten. Dieser Versuch wurde als Versuch IV wiederholt, weil die durch das weniger günstige Futter bewirkte Depression sich mit der Dauer der Periode wieder auszugleichen schien. Gleichzeitig sollte der Einfluss des Ueberganges vom Weidegang zur Stallfütterung festgestellt werden. Dieser Uebergang hatte eine Erniedrigung des Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren, dagegen eine Erhöhung des Milchertrages zur Folge. Ferner zeigt sich der Einfluss der Darreichung des weniger günstigen und des günstigeren Futters in der gleichen Weise wie früher. Beim Abschluss des Versuches, nach Uebergang zum gewöhnlichen Futter trat das Ende der Laktation in seine Rechte. Es sank die Menge der flüchtigen Fettsäuren ebenso wie die Milchmenge. — Zwischen dem Gehalt des Butterfettes an flüchtigen Fettsäuren und dem des Futtermittelfettes an flüchtigen Fettsäuren bestehen keine Beziehungen. Das Resultat der Versuche fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen: 1. Ein Einfluss der Art des Fettes auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren in der Butter besteht auch bei complicirten Futtermischungen. 2. Dieser Einfluss macht sich, wenn er ein ungünstiger ist, nicht erst nach mehreren Tagen, sondern meist am folgenden oder nächstfolgenden Tage und zwar in recht schroffer Weise geltend. 3. Er macht sich jedoch weniger rasch

bemerkbar und das Aufsteigen der Zahlen für die Menge der flüchtigen Fettsäuren erfolgt langsam, wenn die Futtermischung in günstigem Sinne wirkt. 4. Wenn auch der Grund der Schwankungen in der Menge der flüchtigen Fettsäuren in der Art des Futters zu suchen ist und nicht im Futterwechsel selbst liegt, so macht sich der letztere in einigen Fällen doch geltend. Wein.

172. **E. Holm, A. V. Krarup und P. V. E. Petersen: Lichtbrechungsvermögen, Gehalt an flüchtigen Fettsäuren und Jodzahl des Butterfettes**[1]. Die Butterconstanten wurden an 7834 Butterproben aus 800 dänischen Molkereien ermittelt. Das Lichtbrechungsvermögen wurde mit dem Zeiss'schen Butterrefraktometer ermittelt. Der Brechungswerth schwankte zwischen 48,6—54,9. Die Butter von einzelnen Gütern zeigte grössere Schwankungen als Genossenschaftsbutter. Der Brechungswerth ist abhängig von der Jahreszeit; er sank im Oktober und November ziemlich stark. Normales und abnormes Brechungsvermögen haben mit der Qualität und Feinheit der Butter nichts zu thun. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren vermindert sich mit steigendem Brechungswerth, stark erst bei den Werthen 52—55. Die Reichert-Meissl-Wollny-Zahl variirt gleichfalls mit der Jahreszeit; sie sinkt im Herbst entsprechend der Schlussperiode der Laktation und steigt im Juni, dem Beginn des Weidegangs der Kühe. Die Monatsdurchschnitte können nicht als Kriterium bei der Butterbeurtheilung dienen. Die Jodzahl schwankt von 28,7—49,0 und steigt mit dem Brechungswerth im Verhältniss 3 : 1. Die Schwankungen verlaufen ebenfalls mit den Jahresseiten periodisch. Die Milch einzelner Kühe zeigte wesentlich grössere Schwankungen in den Butterconstanten, der Uebergang von Stallfütterung zum Weidegang veranlasste bei neu- und altmelkenden Kühen ein Steigen des Brechungswerthes und der Jodzahl und ein Fallen der Reichert-Meissl-Zahl. Bei der Rückkehr vom Weidegang zur Stallfütterung fand eine Bewegung in umgekehrter Richtung statt; nur sank die Reichert-Meissl-Zahl bei altmelkenden Kühen

[1] 40 de Beretning fra den kgl. Veterinär-og Landbohöjskoles Laboratorium for landökonomiske Forsög Kjöbenhavn. 1900, 1—56.

auch im Herbst. Mit fortschreitender Laktation steigt Jodzahl und Brechungswerth an, die Reichert-Meissl-Zahl fällt deutlich. Die Schwankungen in den Constanten der dänischen Butter sind also auf die Natur der milchproducirenden Kühe zurückzuführen. Damit verlieren aber auch die Butterconstanten an Werth für die Beurtheilung der Echtheit der Butter. Wein.

173. **V. Storch: Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen des Butterfettes, die Jodzahlen desselben und den Gehalt an flüchtigen Säuren im Butterfett**[1]**).** Die Untersuchungen wurden während eines Zeitraums von 4 Jahren an 7834 Butterproben aus 700—800 Meiereien Dänemarks ausgeführt, so dass alle Bedingungen gegeben waren, alle Verschiedenheiten der dänischen Butter zur Geltung zu bringen. Gleichzeitig wurde das Fett der Butter von einzelnen Kühen einer besonderen Untersuchung unterzogen. Mit der Zusammensetzung des Butterfettes steht sein Lichtbrechungsvermögen in engem Zusammenhang; zu den Bestimmungen diente das Zeiss'sche Refraktometer. Dessen Anzeigen, auf 25° C. corrigirt, differirten von 48,6—54,9 und waren im Mittel 51,4. In den ersten Monaten des Jahres bewegen sich die Zahlen hauptsächlich von 51—52, steigen dann langsam, um plötzlich im October zu sinken. 96,7 % Proben wichen vom Durchschnitt nicht mehr als 1° ab. Als Normaldurchschnittszahlen wurden gefunden: April 51,0, Mai und Juni 51,1, Juli 51,6, August 52,1, September 52,6, October 52,8, November 51,0, December 50,2, Januar 50,5, Februar 50,6, März 50,8. Weicht eine Butter um mehr als 2,5° vom Mittel ab, so gilt sie als verfälscht, die Brechungszahlen für Margarine wurden 57,0—61,5 befunden. Zur Bestimmung der flüchtigen Säuren diente die Reichert-Wollny-Zahl. Die Curve der flüchtigen Säuren bewegte sich derjenigen der Brechungszahlen genau entgegengesetzt. Sie ist im Januar am höchsten, im October am niedrigsten, steigt im Juni scharf an, nachdem sie im Mai stark gefallen war. Die monatlichen Durchschnitte waren 27,5—31,0, das Minimum war 22,4. Die Jodzahlen zeigten eine ähnliche Curve wie die Brechungs-

---

[1]) Bericht des dänischen Versuchslaboratoriums, Referat in Milchzeitung **29**, 385—388.

zahlen. Sie waren 28,7—49,0. Die Durchschnittswerthe in den einzelnen Monaten für flüchtige Säuren und Jodzahlen waren:

	Reichert-Wollny-Zahl	Jodzahl		Reichert Wollny-Zahl	Jodzahl
April . . .	30,1	33,4	Oktober .	27,5	43,2
Mai	30,0	35,0	November	29,6	36,0
Juni . . .	30,4	37,1	Dezember	30,7	32,9
Juli	30,2	38,4	Januar . .	30,9	33,3
August . .	28,8	39,0	Febıuar .	31,0	34,5
September	27,5	40,4	März . . .	30,9	34,1

Die Schwankungen in der Zusammensetzung des Butterfettes, welche durch die Lichtbrechung, die Jodzahl und die Reichert-Wollny-Zahl zum Ausdruck kommen, können nur von Ursachen herrühren, welche bei den Kühen selbst wirksam gewesen sind; sie können also beruhen auf den individuellen Eigenthümlichkeiten der Kühe und in dieser Hinsicht besonders auf der Entfernung derselben von der Kalbungszeit, oder von den Umgebungen und in dieser Hinsicht besonders von dem Umstande, ob sie sich auf der Weide befanden, oder endlich vom Futter. Es wurde also Butterfett, von der Milch einzelner Kühe stammend, untersucht, die so ausgewählt waren, dass sowohl beim Weidegang im Sommer als auch bei der Stallfütterung im Winter Untersuchungen mit neu- und altmelkenden Kühen angestellt werden konnten. Das Resultat war folgendes: Beim Weidegang im Frühjahr fielen die Brechungszahlen und die Reichert-Wollny-Zahlen stark und zwar im selben Grade bei neu- und altmelkenden Kühen. Bei der Aufstallung fand in der Hauptsache das entgegengesetzte statt. Aber eigenthümlich war, dass die Brechungszahlen in den ersten 3 Monaten nach dem Kalben gleichmässig fielen, um dann bis gegen die Trockenzeit der Kühe immer höher zu steigen, während die Menge der flüchtigen Säuren sich in entgegengesetzter Richtung bewegte. Das erklärt aber gerade die periodischen Schwingungen, denen die Zusammensetzung des Butterfettes unterworfen ist. Die Hauptschwankungen hängen also mit der Laktationszeit zusammen, da Dänemark im December bis März

allermeist neumelkende Kühe hat. Die Reichert-Wollny-Zahl ging bei Butter von einzelnen Kühen bis 16,8 herab, die Refraktometerzahl stieg bis 56,1. Verf. warnt desshalb vor ungerechter Beurtheilung der Butter, die bei solchen Zahlen als margarineverdächtig angesehen werden könnte. Wein.

174. **A. Partheil und J. v. Velsen: Die Grundlagen der refraktometrischen Butteruntersuchung**[1]**.** Der Gebrauch des Refraktometers in der Butterprüfung gründet sich auf Untersuchungen von ächtem und künstlichem Butterfett. Beide sind Gemische von verschiedenen Glyceriden. Um die empirisch gefundenen Gesetzmässigkeiten auf ihre wissenschaftlichen Grundlagen zu prüfen, mussten die Brechungsindices der reinen Triglyceride bestimmt werden. Aus diesem Studium ergab sich die Nothwendigkeit der empirisch beobachteten Gesetzmässigkeiten insoweit, als mit wachsender Jodzahl auch die Refraktometeranzeigen steigen müssen, während ein Ansteigen der Reichert-Meissl-Zahl kaum Refraktionsänderungen hervorrufen kann. Ein Parallelismus zwischen der Reichert-Meissl-Zahl und dem Temperaturcoëfficienten (welche bei den untersuchten Triglyceriden — Butyrin, Laurin, Palmitin, Stearin, Oleïn) — nahezu übereinstimmen) konnte nicht festgestellt werden. Gemische von Triglyceriden, welche im Verhältniss, wie sie im Butterfett anwesend sein sollen, zusammengemischt worden waren, erstarrten auffallender Weise erheblich höher als Butterfett. Die Verff. glauben daher, dass dem Butterfett eine ganz andere Zusammensetzung zukommt, wie bis jetzt angenommen worden ist. Wein.

175. **Naumann: Ueber die Untersuchung der Milch auf Fettgehalt mit dem von der Firma Carl Zeiss, Jena, hergestellten Wollny'schen Milchfett-Refraktometer**[2]**.** Das refraktometrische Verfahren zur Fettbestimmung benutzt die Beobachtung des Brechungsexponenten einer aus der Milch abgeschiedenen Aetherfettlösung zur Feststellung des Fettgehaltes nach Gewichtsprocenten. Dieses Princip ist ein ganz neues. Das Verfahren ist ein sehr bequemes und leicht

---

1) Archiv d. Pharmacie **238**, 261—279. — 2) Milchzeitung **29**, 50—53, 66—68, 84—86.

auszuführendes. Eine genaue Anweisung, die zum sicheren Arbeiten nothwendig ist, existirte bisher nicht. Verf. giebt eine exakte Vorschrift, die ganz genau einzuhalten ist, wenn nicht falsche Resultate erhalten werden sollen. Zur Ausführung der Methode sind folgende Reagentien nöthig: 1. Lauge: 800 g Kalihydrat werden in wenig Wasser gelöst, mit 600 g Glycerin und 200 g Kupferoxydhydrat in Pulverform gemischt und auf 3000 cm^3 aufgefüllt. Die Mischung ist nach 3—4täg. Stehen fertig. 2. Aether: wird hergestellt durch 4maliges Waschen mit jedesmal erneutem dest. Wasser. 3. Conservirungsflüssigkeit: 70 g Kaliumbichromat und 312,5 cm^3 conc. Ammoniak werden mit Wasser zu 1000 cm^3 aufgefüllt. Für die Probenahme der Milch ist zu bemerken, dass das Fett in der Milch nicht gelöst, sondern emulgirt ist. Da das Butterfett emporsteigt, entmischt sich die Milch leicht, was schon in einer Minute geschehen kann. Einfaches Umrühren genügt zum Mischen nicht. Die Durchmischung muss ganz gründlich geschehen und zwar am besten bei Bluttemperatur (35—40^0), insbesondere wenn sich schon Butterklümpchen ausgeschieden haben. Zum Abmessen hat Verf. eine Selbstfüllpipette construirt, die aus dem Körper zur Aufnahme der Milch und einem darauf sitzenden Schwimmventile besteht, das sich beim Eintauchen der Pipette in die Milch selbstthätig hebt und beim Herausziehen ebenso wieder schliesst. Wird die Milch nicht sofort untersucht, so werden 12 Tropfen obiger Conservirungsflüssigkeit zur abgemessenen Milch (30 cm^3) zugegeben. Bei Ausführung der Fettbestimmung wird die conservirte Probe mit 12 Tropfen conc. Essigsäure angesäuert. (Sonst bleibt dieser Zusatz weg!) Nun werden mit einer Ausflussburette 3 cm^3 der Lauge (1) zugegeben (das Kupfer dieser Lauge soll bewirken, dass im Refraktometer die Grenze zwischen dem hellen und dunklen Theil deutlich hervortritt) und dann wird 10 Min. in einem Schüttelwerk geschüttelt; hierauf werden mit einer automatischen Pipette 6 cm^3 des Aethers (2) zugesetzt, dann wird 15 Min. im Schüttelwerk geschüttelt und schliesslich mit einer Gerber'schen Centrifuge die Aetherfettschicht klar abgeschieden. Letztere wird zwischen die beiden Prismenflächen des Wollny'schen Refraktometers gebracht und bei 17$^1/_2$^{0} abgelesen. Beide Prismengehäuse sind so eingerichtet, dass während des Arbeitens Wasser von 17$^1/_2$^{0} hindurch-

geleitet werden kann. In das obere Gehäuse ragt ein Thermometer für die Temperaturbeobachtung. Die bei $17^1/_2{}^0$ durch das Fernrohr abgelesenen Zahlen sind ohne Weiteres richtig. Beim Wollny'schen Thermometer ist $17^1/_2$ mit »0« bezeichnet. Für die Zehntel-Skalentheile über 0 müssen zu den abgelesenen Graden ebensoviele Zehntel zugezählt werden, für die Zehntel-Skalentheile unter 0 ebensoviele Zehntel abgezogen werden. In der beigegebenen Tabelle werden direkt die Fettprocente abgelesen. Bezüglich der genauen Beschreibung des Refraktometers und der Methode, sowie der zugehörigen Tabelle muss auf das Original verwiesen werden. Die Resultate stimmen sowohl für fettarme als für fettreiche Milch genau mit jenen der Soxhlet'schen aräometrischen Methode überein. Verf. beabsichtigt, ein Verfahren auszuarbeiten, wonach man mittelst des Refraktometers das Serum der Milch untersuchen und in einer Tabelle das specif. Gewicht ablesen kann. Wein.

176. **J. B. Weems und F. W. Bouska: Ueber den Einfluss gewisser Umstände beim Verbuttern auf den Wassergehalt der Butter [1]).** Es wurden die Beziehungen zwischen der Art des Verbutterns und dem Wassergehalt der Butter studirt. Die Buttermilch kann vom Butterfett in dreifacher Weise festgehalten werden, durch Adhäsion auf der Oberfläche der Fettkügelchen, in den freien Zwischenräumen und Rinnen zwischen diesen Fettkügelchen und mechanisch in den Löchern. Durch mechanische Bearbeitung kann ein Theil der Flüssigkeit entfernt werden, wenn die Butter beim Durchkneten ausgedrückt wird, und zwar mehr, wenn in 2 Abschnitten geknetet wird, und man dazwischen die Butter hart werden lässt, als wenn hinter einander die gleiche Zeit geknetet wird. Harte Butter giebt mehr Wasser ab als weiche Butter, lässt sich aber schwerer bearbeiten und bedarf daher zur Bearbeitung längerer Zeit. Die Härte der Butter steht in Zusammenhang mit der Temperatur des Waschwassers und des Verbutterns. Die Butter lässt sich nun nur bis zu einem gewissen Grad auskneten; wird die Butter über diesen hinaus bearbeitet, so leidet ihre Qualität darunter. Weiche Butter wird immer wasserreicher sein als harte. Wein.

---

[1]) Jowa Agricult. Coll. Experim. Station Ames, 52, 43—53. Sep.-Abdruck.

177. **J. Hanuš und A. Stocký: Ueber die chemische Einwirkung der Schimmelpilze auf die Butter**[1]. Die Verff. beobachteten in systematischer Weise die chemische Veränderung der Butter beim Stehen, wenn Reinculturen von Schimmelpilzen darauf einwirkten. Verticillium glaucum, Botrytis cinerea, Mucor mucedo und Mucor racemosus begannen auf der Butter innerhalb 3—4 Tagen zu wachsen, Eurotium repens, Penicillium glaucum und Aspergillus niger zeigten nur geringes Wachsthum, Mucor stolonifer entwickelte sich gar nicht. Mucor racemosus wuchs nach 3 Monaten am kräftigsten, jedoch nur an der Oberfläche, während Mucor mucedo die ganze Masse der Butter durchsetzte. Letzterer wurde daher für den 1 Jahr dauernden Versuch ausgewählt. Die bei dem Versuch sich ergebenden chemischen Veränderungen sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Butter frisch	Butter nach 1 Jahr	
		mit Schimmelpilzen	ohne Schimmelpilze
Säurezahl	5,1	109,5	107,0
Verseifungszahl	226,0	217,3	222,1
Aetherzahl	—	156,3	162,2
Reichert-Meissl-Zahl	27,17	24,0	24,3
Menge der flüchtigen Säuren %	5,10	4,9	4,96
Molekulargrösse der flüchtigen Säuren	93,7	102,2	102,1
Menge d. freien flüchtigen Säuren %	—	0,55	0,40
Molekulargrösse der freien flüchtigen Säuren	—	144,0	154,0
Jodzahl	36,2	35,2	34,1

Von den Veränderungen wurden alle Bestandtheile der Butter betroffen, verhältnissmässig am wenigsten die ungesättigten Säuren, was die wenig veränderte Jodzahl beweist. Neben dem Schimmelpilz fand sich reichlicher, wie in der Controlprobe, Oidium lactis vor. Die Veränderungen der Controlprobe sind wahrscheinlich durch das

[1]) Zeitschrift f. Untersuch. der Nahrungs- und Genussmittel **3**, 606—614.

Oidium, jene der verschimmelten Probe durch Oidium und Schimmelpilz hervorgebracht. Hauptsächlich wurden die Glyceride gespalten, was die Acidität des Butterfettes erhöhte. Die Anwesenheit von Aldehyden ist eine secundäre, noch nicht aufgeklärte Erscheinung. Die Schimmelpilze verzehren zuerst die Kohlehydrate und Stickstoffsubstanzen der Butter, scheinen dann in grösserem Maasse Enzyme zu bilden, welche das Butterfett spalten, und nähren sich von abgespaltenem Glycerin. Von den freigemachten Fettsäuren können wahrscheinlich nur jene von kleiner Molekulargrösse assimilirt werden.

Wein.

178. **L. Grünhut und S. H. R. Riiber: Die Bestimmung des Rohrzuckers in der condensirten Milch**[1]. Die condensirte Milch enthält 12—18 % Milchzucker und 30—48 % Rohrzucker. Die Bestimmung von Rohrzucker neben Milchzucker macht Schwierigkeiten; insbesondere sind Methoden, welche die Reduktion von Fehling'scher Lösung benutzen, unbrauchbar. Es fehlen zur Zeit Tabellen, welche die Reduktionswirkung von Rohrzucker neben Milchzucker, sowie von Invertzucker neben Milchzucker in gleicher Weise berücksichtigen, wie Herzfeld dies für Rohr- und Invertzucker ausgearbeitet hat. Zur Zeit ist die Methode der doppelten Polarisation zu empfehlen und zwar vor und nach der Inversion. Zu letzterer wird Chlorwasserstoffsäure empfohlen, da die Inversion mit Citronensäure und Oxalsäure in ihrer Wirkung auf das Drehungsvermögen des Invertzuckers noch nicht genügend studirt sind. Die Polarisation erfolgt am besten genau bei 20°. Unter allen Umständen muss das Volumen des durch Klärung mit Bleiessig erhaltenen Niederschlages berücksichtigt werden, was am besten durch die Methode der doppelten Verdünnung geschieht. Richtiger ist auch die Benutzung der doppelten Clergetformel, welche für 20° lautet $Z = \frac{(P-J)\ 100}{131,84-0,05\ J}$.

Wein.

179. **A. E. Leach: Bestimmung von Fett in condensirter Milch**[2]. Für die Bestimmung von Fett in condensirter Milch ist

[1]) Zeitschr. f. anal. Chemie **39**, 19—36. — [2]) Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 588—591.

die Methode von Soxhlet nnd Adam nicht anwendbar, weil die vorhandenen Fetttheilchen vom Zucker so eingeschlossen werden, dass sie durch Extraktion mit Aether nicht gewonnen werden können. Auch die Methode von Babcock eignet sich direkt nicht, weil der Zucker mit Schwefelsäure kohlige Massen abscheidet. Verf. beschreibt eine verbesserte Methode mit der Babcock'schen Centrifuge, die in nachstehender Weise ausgeführt wird. 40 g einer durch Umrühren homogen gemachten Probe werden in einer 100 cm³-Flasche mit Wasser auf 100 cm³ aufgefüllt. 25 cm³ von der durchgeschüttelten verdünnten Probe (= 10 g cond. Milch) werden in eine Flasche der Babcock'schen Centrifuge pipettirt. Die Flasche wird bis zum Hals mit Wasser gefüllt. Nun werden 4 cm³ Kupfersulfatlösung (von der Fehling'schen Lösung) zugegeben, dann wird umgeschüttelt und zur Ausscheidung der Proteïde sammt Fett rasch centrifugirt. Die überstehende, den Zucker enthaltende Flüssigkeit wird abgesaugt. Die ausgefällten Proteïde sammt Fett werden noch zweimal auf diese Art gewaschen und centrifugirt. Schliesslich bringt man zum Niederschlag genügend Wasser, um das Normal-Volumen von 17,6 zu erhalten. Nun wird verfahren wie bei der gewöhnlichen Babcock'schen Methode. Die abgelesene Zahl wird mit 1,8 multiplicirt, um den Fettgehalt der Probe in Prozenten zu erfahren. Bei condens. Milch ohne Rohrzucker kann die Babcock-sche Methode direkt mit einer abgewogenen Menge Substanz angewandt werden. Wein.

180. **Fr. Soxhlet: Ueber die künstliche Ernährung des Säuglings**[1]. Zweifel's Anschauungen über die Ursache der Rachitis, ebenso von demselben entwickelte neue Gesichtspunkte für die Säuglingsernährung veranlassten den Verf., neuerdings auf die chemisch-physiologische Seite dieser Frage einzugehen. Die Ursache der Rachitis bei Brustkindern sucht Zweifel in einer an Chlor zu armen Muttermilch, die zu einer unzulänglichen Salzsäurebildung im Magen, damit zu ungenügender Aufsaugung gelöster Kalksalze führe; auch glaubt er, dass die Milch der Mütter

[1] Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1658—1661 u. 1699—1703, nach einem Separatabdruck.

rachitischer Kinder zu arm an Kalksalzen sein könne. Bei vegetarisch, also kalireich ernährten Frauen fand Zweifel, dass der Chlorgehalt der Milch auf $^1/_3$ des normalen herabgedrückt werde. Zweifel's Angabe, dass in der gekochten Milch die Menge der gelösten Kalksalze vermindert ist, ist richtig, doch ist diese Einbusse nicht so gross, dass sie zu Kalkhunger führen könnte. Gekochte oder sterilisirte Kuhmilch enthält noch ebenso viel bis doppelt so viel Kalk in Form gelöster Kalksalze als die Frauenmilch Gesammtkalk enthält. Es geht aber nicht an, die Menge gelöster Kalksalze in der erhitzten Kuhmilch mit dem Gesammtkalk der Frauenmilch zu vergleichen. Gekochte, bezw. 45 Minuten lang sterilisirte Kuhmilch enthält immer noch 6—14mal mehr löslichen Kalk als die natürliche Frauenmilch. Die Kalkresorption steht also in keiner Beziehung zu der Menge der gelösten Kalksalze, die in der frischen, einfach gekochten oder sterilisirten Kuhmilch und in der natürlichen Frauenmilch enthalten ist. Verminderung der gelösten Kalksalze verhindert oder erschwert die Gerinnung der Milch durch Lab; die Gerinnungsfähigkeit wird in diesem Falle erst durch Hinzutreten von Salzsäure im Magen wieder erlangt. Bei der Verdauung wird regelmässig die gekochte Milch zu ungekochter regenerirt, sei es durch die mit der Milchaufnahme beginnende Salzsäureausscheidung des Magens oder durch Reste gelöster Kalksalze, die von der vorhergehenden Mahlzeit stammen. Die hierzu erforderlichen Mengen sind klein, für 150 cm³ halbverdünnte Kuhmilch 11 mg Kalk oder 29 mg Salzsäure. Zweifel empfiehlt zur Wiederherstellung der Gerinnbarkeit die Ansäuerung der Milch mit Salzsäure und zwar, indem er der Milch vor dem Sterilisiren 1 Theil einer Salzsäure zusetzt, die in 100 cm³ 75 mg HCl enthält, oder nach dem Sterilisiren, und vor der Verabreichung 1 Theil einer Salzsäure, die in 100 cm³ 23,7 mg HCl enthält. Nach Untersuchungen des Verf. ist die kleinere Menge das zulässige Maximum. A. Scheibe hat festgestellt, dass die Ursache des Gerinnens schwach angesäuerter Milch beim Aufkochen nicht in der Vermehrung des Säuregehaltes, sondern in der dadurch bewirkten Vermehrung der löslichen Kalksalze liegt. Zugabe löslicher Kalksalze bewirkt also das gleiche wie die Zugabe geringer Säuremengen. Das Studium

der Arbeiten von Zweifel brachte Verf. zur Aufdeckung eines neuen Unterschiedes zwischen Frauen- und Kuhmilch. In beiden ist nur der kleinere Theil des Gesammtkalkes in Form von löslichen Kalksalzen vorhanden. Zur Umwandlung des gesammten Kalkes in lösliche Kalksalze verhilft nur Zusatz einer geeigneten Säure. Diese wird zunächst von den Diphosphaten des Kaliums und Natriums gebunden, so dass Monophosphate und neutrale Alkalisalze gebildet werden; ebenso bildet sich gleichzeitig aus dem Calciumdi- und Triphosphat Monophosphat und das Kalksalz der zugesetzten Säure. Erst dann wird Kalk vom Caseïn abgespalten und zwar als lösliches Salz, worauf die Milch erst gerinnt. Das Säurebindungsvermögen kann aus den Bestandtheilen der Asche berechnet werden. Hierzu benutzte Verf. 2 Analysen der Asche der Kuhmilch von Söldner und eine Aschenanalyse der Frauenmilch von Bunge. Von der Phosphorsäure der Asche stammt ein Theil vom Caseïnphosphor. Im Organismus wird nun phosphorfreies Eiweiss abgelagert, es wird also auch da Oxydation des Phosphors zur Phosphorsäure eintreten. Ausserdem enthält Kuhmilch 1,85 g, Frauenmilch nur 0,54 g Citronensäure (Scheibe) im Liter. Zur Umwandlung aller Salze in lösliche sind für Kuhmilch 1,88 g, für Frauenmilch 0,53 g Chlorwasserstoff pro Liter erforderlich, d. h. die Kuhmilch hat ein $3\frac{1}{2}$mal grösseres Säurebindungsvermögen als die Frauenmilch. Zum gleichen Resultat gelangt man, wenn man mit Benutzung von Methylorange als Indicator prüft, wie viel Salzsäure der Milch zugesetzt werden muss, bis freie Salzsäure auftritt. Im Mittel verbraucht 1 Liter Kuhmilch hierzu 87 cm^3, 1 Liter Frauenmilch nur 28 cm^3 Normalsalzsäure. Die Kuhmilch ist also, obwohl sie doppelt so viel Chlor enthält als die Frauenmilch, zu arm an Chlor, um den Ansprüchen, die durch sie an den Magen in Betreff Abscheidung von Salzsäure gestellt werden, genügen zu können. Die Ursache der Rachitis bei Brustkindern ist also zu suchen in einem zu niederen Chlorgehalt der Milch ungünstig ernährter Mütter. Was bei der Frauenmilch verhältnissmässig selten ist, ist bei der Kuhmilch die Regel. Trotzdem sind bisher unzählige, mit Kuhmilch ernährte Kinder tadellos gediehen, was eine ökonomische Verarbeitung der disponiblen Chlormengen durch den Organismus beweist. Der der Kuhmilch anhaftende Fehler ist leicht zu

beseitigen, aber nicht durch Steigerung der Salzsäure-Beigabe; dadurch würde die Milch sauer schmecken und beim Heisswerden gerinnen. Der Milch ist pro Liter eine Menge von 1,6 g Chlornatrium zuzusetzen. Der Behauptung, dass sterilisirte Milch schwerer verdaulich sei als nicht sterilisirte, tritt Zweifel entgegen. Bei dessen Verdauungsversuchen wurde erwiesen, dass sterilisirte Milch sogar leichter verdaulich war als ungekochte. Entgegen Flügge, der behauptet hat, dass eine fünf Minuten lang erhitzte Milch ungefähr die gleiche Zahl von Bacterien aufweist, wie eine 45 Minuten gekochte, stellt Soxhlet fest, dass reinlich gewonnene Milch, 45 Minuten lang erhitzt, sich ohne jede wahrnehmbare Veränderung ebenso viele Monate hält, als eine 5 Minuten lang erhitzte Milch Tage. Schliesslich tritt Verf. der Empfehlung von Backhaus-Milch und Gärtner'scher Fettmilch entgegen. Man empfiehlt beide, ohne zu wissen, dass sie identisch und nichts anderes sind, als das seit 25 Jahren bekannte Biedert'sche Rahmgemenge oder das seit 40 Jahren bekannte Ritter'sche Gemisch. Der Ritter-sche Grundgedanke soll nicht angetastet werden; theoretisch ist der richtigste Ersatz für Muttermilch ein halb gewässerter, mit Milchzucker versetzter Rahm. Gärtner hat die Ritter'sche Idee auf die ungeschickteste Weise zur Ausführung gebracht. Statt die Milch zu centrifugiren und dann den Rahm mit Wasser zu verdünnen, verdünnt er vorher die Milch und centrifugirt sie dann. Dadurch vertheuert er sein Gemisch um die doppelte Centrifugenarbeit und um die Unverkäuflichkeit der abfallenden Magermilch. Bei Ausführung der Ritter'schen Idee verwende man frischen Centrifugenrahm. Obwohl dieser bacteriell stärker verunreinigt ist als Milch, muss das Sterilisiren von kürzerer Dauer sein, um den Emulsionszustand des Fettes nicht zu stören. Um die kürzere Sterilisirungsdauer auszugleichen, muss das sterilisirte Rahmgemenge stark abgekühlt werden. Die unvollständige Sterilisirung bringt also hier Uebelstände mit sich, welche die Vortheile der Ernährung mit sterilisirter Milch stark reduciren. Besser würde das angestrebte Ziel erreicht, wenn anstatt Rahm die letzten fettreichen Antheile des Gemelkes verwendet würden. Das letzte Drittel des Gemelkes ist bacteriell weniger verunreinigt als Vollmilch. Wein.

181. **v. Dungern: Eine praktische Methode, um Kuhmilch leichter verdaulich zu machen**[1]. Der wesentliche Unterschied zwischen Kuhmilch und Frauenmilch besteht darin, dass erstere mit Magensaft derbe, grobe Gerinnsel liefert, welche dem Eindringen der Verdauungssäfte länger Widerstand leisten, als die feinen flockigen Niederschläge der Menschenmilch. Die grossen Caseïngerinnsel bleiben länger unverdaut im Magen liegen und geben bei empfindlichen Kindern zu Verdauungsstörungen Veranlassung. Die schädliche, klumpenförmige Gerinnung des Kuhcaseïns kann aber nach dem Verf. in einfacher Weise vermieden werden. Die Kuhmilch, die vorher gekocht werden kann, wird vor dem Gebrauch auf Körpertemperatur erwärmt und mit Labferment zum Gerinnen gebracht. Das Gerinnsel wird durch Schütteln zu ganz feinen Flocken vertheilt, wie sie bei der Labgerinnung der Muttermilch entstehen. Das verwendete Lab muss natürlich frei von giftigen Substanzen und schädlichen Mikroorganismen sein. Die Höchster Farbwerke erzeugen ein solches unter dem Namen »Pegnin«. Die so behandelte Kuhmilch unterscheidet sich im Geschmack und Aussehen nur wenig von der gewöhnlichen Milch und wird von den Kindern gerne genommen. Bei Verwendung dieser fein geronnenen Kuhmilch zur Säuglingsernährung wurden allseitig die besten Erfahrungen gemacht. Sie wurde in Fällen vertragen, wo gewöhnliche Kuhmilch nicht vertragen wurde. Wein.

182. **Wassermann: Neue Beiträge zur Kenntniss der Eiweissstoffe verschiedener Milcharten**[2]. Das Serum solcher Thiere, welchen Milch einer anderen Thierart injicirt wird, erlangt dadurch die Eigenschaft, die Milch von diesen Thieren zur Gerinnung zu bringen. Es lässt sich also mit dieser biologischen Methode die Herkunft der Milchsorte feststellen, aber auch fernerhin erkennen, dass zwischen den Eiweisskörpern der Milch verschiedener Thiere ein grosser Unterschied besteht. Erhitzt man die zu prüfende Milch, so verliert sie die Eigenschaft, auf das specifische Serum zu reagiren, und es wird dadurch die empirische Thatsache dem Verständniss

---

[1]) Münchener med. Wochenschr. **47**, 1061—1062. — [2]) Münchener med. Wochenschr. **47**, 986.

näher gebracht, dass das Kochen die Milch weniger bekömmlich macht. Aus den Experimenten des Verf. ergiebt es sich, dass jedes Thier seine specifischen Eiweisskörper hat. Demnach wäre es ein vergebliches Bemühen, künstliche Milchpräparate herzustellen, welche der Muttermilch gleichen sollen. Die Specifität ist sogar noch weiter ausgeprägt, indem jedes Individuum der gleichen Art verschiedene Eiweisskörper besitzt. Mit der Milch gehen auch Antitoxine in den Organismus des Säuglings über; der künstlich genährte Säugling entbehrt solcher Schutzkräfte. Die Wichtigkeit der natürlichen Ernährung ergiebt sich auch von diesem Gesichtspunkte aus.

Wein.

183. **P. Hoppe: Ueber den Einfluss der Melasse als Futtermittel auf Milchsekretion und die Beschaffenheit der Milch [1]).** Der Erfolg der Melassefütterung hängt wesentlich von der Beschaffenheit der für sich oder in Form von Mischungen verabreichten Melasse ab. Saure Melasse ist von der Verwendung als Futtermittel auszuschliessen. Die sehr salzreiche Melasse wurde auch in hohen Gaben gern genommen und äusserte auf die Verdauung keinen nachtheiligen Einfluss. Die manchmal beobachtete abführende Wirkung ist weniger auf die Salze als auf die vorhandenen Saccharate (Zuckerkali) zurückzuführen. Eine Zunahme des Lebendgewichtes wurde nur bei einer tragenden Kuh beobachtet. In allen Fällen dagegen wurde die Milchsekretion erhöht, was Verf. in der Hauptsache auf die Reizwirkung der Amidosubstanzen der Melasse zurückführt. Gleichzeitig war eine, wenn auch nur unbedeutende Erniedrigung des Fettgehaltes der Milch zu constatiren. Der Gehalt der Milch an Stickstoff wurde durch die Melassefütterung nicht wesentlich geändert, dagegen zeigte frische Milch eine etwas höhere Acidität und säuerte auch etwas schneller. Geschmack der Milch und Butter und Beschaffenheit und Verhalten des Rahmes wurde nicht beeinflusst. Die Melasse scheint bekömmlicher zu sein, wenn sie in Form von Melasseschnitzeln gegeben wird. Diese ersetzen vortheilhaft Futterrüben und wirken günstig nicht nur auf die Milch-, sondern auch auf die Fleischproduktion. Wein.

[1]) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. 1900, 713—762.

184. **E. Ramm, C. Momsen, Th. Schuhmacher: Fütterungsversuche mit Palmkernkuchen, Palmkernschrot, Leinmehl, Ricinusmehl und Erdnussmehl bei Milchkühen**[1]. Bei den an sechs Kühen angestellten Fütterungsversuchen wurde der Einfluss der Futtermittel auf das Lebendgewicht der Thiere, auf die Milch-, Fett- und Trockensubstanzmenge, den procentischen Fett- und Trockensubstanzgehalt der Milch und auf die Qualität des aus dieser Milch gewonnenen Butterfettes festgestellt. Ueber den Verlauf des Versuches ist zu bemerken, dass beim Palmkernkuchen und Ricinusmehl die Aufnahme in den ersten Tagen zögernd erfolgte; aber schon nach kurzer Zeit wurde das ganze Futter ohne Rest verzehrt. Palmkernschrot wurde gleich von Anfang an begierig gefressen. Ricinusmehl erwies sich als ganz unschädlich; es stellte sich nie Durchfall ein. Als Grundfutter wurden 16 kg Heu, $2^1/_2$ kg Stroh, 50 kg Rüben pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht gegeben. Sonst unterschieden sich die Rationen nur durch die Art des gereichten Kraftfutters. Ein wirklich merkbarer Ausschlag ist nur dann zu erwarten, wenn das betreffende Futtermittel in möglichst grossen und unter sich möglichst gleichen Gaben verabreicht wird. Dadurch wird allerdings der Gehalt der Rationen an den verschiedenen Nährstoffgruppen ein sehr abweichender. Sobald aber eine gewisse Grenze des Proteïngehalts nicht überschritten wird, ist dies nicht von Belang. Unter dieser Bedingung ist die erzielte Wirkung keinesweg von der Höhe des gereichten Proteïns abhängig. Bei der reichen Gabe von 7 kg dieser Futtermittel pro 1000 kg Lebendgewicht ist diese Grenze in allen Perioden eingehalten. Die erzielten Unterschiede sind also nicht dem abweichenden Gehalt der Rationen, sondern der specifischen Wirkung der Futterstoffe zuzuschreiben. Die Versuche hatten folgendes Ergebnis: Sämmtliche Kuchen und Oelmehle übten einen sehr starken Einfluss auf die Menge und Beschaffenheit der Milch aus. Leinmehl lieferte den höchsten Milchertrag, die grösste Menge von Milchfett und fettfreier Trockensubstanz. An zweiter Stelle steht bezüglich Milchfett der Palmkernkuchen. Dieser hat ausserdem den höchsten procentischen Fettge-

[1] Milchztg. **29**, 291—294, 309—311, 340—341, 353—355.

halt hervorgebracht. An 3. Stelle nach der gelieferten Fettmenge folgt das Palmkernschrot, das bezüglich des procentischen Fettgehaltes die zweite Stelle einnimmt. An 4. Stelle erst reiht sich das Erdnussmehl an und zuletzt das Ricinusmehl. Ebensowenig wie das Ricinusmehl kann das Erdnussmehl als ein Futter bezeichnet werden, das die Milchsekretion specifisch günstig beeinflusst. Es wurden folgende Schlussergebnisse erzielt:

Milchertrag nach Menge und Qualität:

		Erdnuss mehl	Palmkern-kuchen	Palmkern-schrot	Lein-mehl	Ricinus-mehl
Milchfett pro 1000 kg u. Tag	kg	0,9097	0,9837	0,9142	1,0292	0,7863
Fettfreie Trockensubstanz pro 1000 kg und Tag . . .	„	2,4398	2,0662	2,1781	2,5442	2,1358
Milch pro 1000 kg u. Tag .	„	27,348	24,085	24,230	28,313	23,794
Fett	%	3,38	4,14	3,82	3,71	3,38
Fettfreie Trockensubstanz .	„	8,78	8,52	8,94	8,82	8,76

In wiefern diese Futtermittel die Zusammensetzung der gewonnenen Butter beeinflusst, erzielt sich aus nachstehender Zusammenstellung:

Periode		Erstarrungs-punkt	Schmelz-punkt	Re-fraktion 25° C.	Ver-seifungs-zahl	Reichert-Meissl-Zahl	Jodzahl
1	Erdnussmehl . .	20,8	32,5	51,6	228,7	26,3	36,5
2	Palmkernkuchen	22,4	31,0	48,7	238,6	26,0	27,5
3	Palmkernschrot.	22,3	32,5	48,9	236,9	24,9	27,7
5	Leinmehl . . .	20,9	31,0	52,7	222,1	29,1	47,2
6	Ricinusmehl . .	23,1	32,5	52,3	231,4	27,0	47,1
7	Erdnussmehl. .	18,6	28,5	51,0	225,8	29,2	37,8

Die Betrachtung dieser Tabelle zeigt aufs deutlichste, in welch' hohem Grade die Art des Futters für die Eigenschaften des Butterfettes bestimmend sind. Das nach Leinmehlfütterung gewonnene Butterfett hat die höchste Jodzahl (47,2 gegen 27,5 bei Palmkernkuchen); es hat also einen hohen Gehalt an Oleïn. Die Erfahrung,

dass Leinmehlfütterung die Butter weich macht, findet also hier Bestätigung. Von allen gebräuchlichen Methoden der Butterprüfung lässt die Jodzahl die verschiedene Qualität des Butterfettes am leichtesten erkennen. Nach Palmkernkuchen- und Schrotfütterung ist die Jodzahl sehr niedrig. Dieses Butterfett ist also arm an Oleïn. Erdnussmehl liefert eine verhältnismässig weiche Butter, Ricinusmehl eine ausgesprochen weiche, oleïnreiche Butter. Wein.

185. **Klein und A. Kirsten: Versuche betreffend die Wiederherstellung der Verkäsungsfähigkeit erhitzter Milch durch Chlorcalciumzusatz**[1]. Die Gerinnungsfähigkeit der Milch durch Lab erleidet durch 15 Minuten langes Erhitzen auf 75° C. eine geringe Einbusse. Durch 10 Minuten langes Erhitzen auf 85° C. verliert die Milch diese Fähigkeit nahezu vollständig, erlangt sie aber durch Chlorcalciumzusatz wieder. Auf diese Weise hergestellte Käse verhielten sich aber nicht normal. Dieselben Erscheinungen zeigten sich in verstärktem Maasse beim 2 Minuten dauernden Kochen der Milch. Die Gerinnungsdauer durch Lab, welche bei der unerhitzten Milch 26 Minuten betrug, wurde durch Chlorcalciumzusatz (25 g CaO auf 100 kg Milch) zur erhitzten Milch auf 16 $^1/_2$ Minuten verkürzt. Ohne Chlorcalciumzusatz wurde die erhitzte Milch durch jene nach 2 Stunden dick gelegt, ohne dass aber eine Scheidung des Gerinnsels von den Molken eintrat. Diese vollzog sich erst lange nachher. Um eine normale Reifung von Käsen aus hochgradig erhitzter Milch zu erhalten, wurde mit Erfolg mit Rahmsäuerungsreinculturen geimpft. Doch bietet die Anwendung dieser Culturen keinen Vortheil gegenüber der Impfung mit gewöhnlicher unerhitzter Milch. Um aus erhitzter Milch normal reifende Käse zu erhalten, empfiehlt es sich, derselben in der Reifung befindlichen Käse zuzusetzen und zwar mit etwa $^1/_4$ reifem. Quark und Sauermilch können aus erhitzter Milch noch leichter und einfacher gewonnen werden als Labkäse. Wein.

186. **P. Bohrisch und A. Beythien: Ueber den Schmutzgehalt der Milch**[2]. Es wurden 79 Milchproben der Stadt Dresden,

---

[1]) Milchztg. **29**, 177—179, 210—213, 242—245, 258—259. — [2]) Zeitschr. f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel **3**, 319bis 324.

40 im Winter, 39 im Sommer auf den Schmutzgehalt untersucht. Hierbei bediente man sich des von Stutzer modificirten Renk-schen Verfahrens. Der Hals einer Literflasche wurde mit einem Kindernutscher überzogen, in dessen abgeschnittenem Ende ein dickwandiges Reagensglas befestigt und die Flasche nach dem Umschütteln 2 Stunden verkehrt stehen gelassen. Der Schmutz sammelte sich im Reagensglase. Nun wurde der Gummiüberzug durch einen Schraubenquetschhahn geschlossen, das Reagensglas abgenommen und sein Inhalt durch Dekantiren mit Wasser gewaschen. Das Sammeln des Schmutzes erfolgte nicht auf einem gewogenen Filter, sondern derselbe wurde mit Alkohol und Aether gewaschen und schliesslich mit Aether in einen Porzellantiegel gespült und in diesem gewogen. Mitgefallenes Caseïn wurde durch Waschen mit ammoniakalischem Wasser entfernt. Der Schmutzgehalt überstieg in 3 Proben 10 mg pro Liter, im Durchschnitt betrug er im Winter 6,5 mg, im Sommer 2,6 mg. Gesetzmässige Beziehungen zwischen Säuregrad, Schmutzgehalt und Keimzahl liessen sich nicht auffinden. Wein.

187. **O. Bach: Ueber Milchuntersuchungen auf Milchschmutz** [1]). Zu den Milchschmutzbestimmungen bedient sich Verf. eines eigenen Apparates. Dieser besteht aus einem langen cylindrischen Rohr, dessen Ende zu einem kurzen Conus ausgezogen ist, dessen Spitze ein Abflussrohr enthält. In der Mitte des Rohres und an der Basis des Conus sind seitliche Abflussrohre angebracht. Die seitlichen Abflussrohre sind durch Schlauch und Quetschhahn verschlossen, das untere ist durch ein mit 2—3 cm^3 Wasser gefülltes und mit Gummistopfen aufgepasstes Reagensrohr abgeschlossen. Oben ist der Apparat durch einen Glasstöpsel verschlossen. Die mit etwas concentr. Ammoniak versetzte Milch wird nach 4—5 stünd. Stehen erst durch das obere, dann das untere seitliche Abflussrohr abgelassen. Die Hauptmenge des Schmutzes ist in den 2—3 cm^3 Flüssigkeit des Reagensrohres enthalten, wird auf einem Filter gesammelt, gewaschen und gewogen. Die Kölner Marktmilch enthält im Maximum 43, im Minimum 3, im Mittel 10 mg Schmutz im Liter. Wein.

---

[1]) Zeitschrift f. Untersuchung d. Nahrungs- und Genussmittel 3, 819 bis 824.

188. **S. M. Babcock und H. L. Russell: Galaktase, das der Milch eigenthümliche proteolytische Ferment, seine Eigenschaften und seine Wirkung auf die Proteïde der Milch**[1]. Die Verwandlung der unlöslichen Proteïde der Milch in einen digerirten Zustand wird durch ein nicht organisirtes Enzym der Milch selbst, die Galaktase bewirkt. Dieses, ein charakteristisches Produkt der Milchsekretion, wurde in der Milch aller Thiergattungen nachgewiesen. Die digestive Thätigkeit der Galaktase ist bei Zimmertemperatur in mässig alkalischen Lösungen stärker als in neutralen oder schwach sauren. Diese Unterschiede sind weniger bedeutend, wenn sich die Temperatur der Lösung dem Optimum nähert. Die Wirkung des Enzyms wird durch eine 10 Minuten andauernde Einwirkung einer Temperatur von 70° aufgehoben. Zur Bestimmung der proteolytischen Kraft des Enzyms eignet sich am besten die Milch; am günstigsten ist neutrale oder schwach alkalische Reaktion. Die H_2O_2-Probe ist empfindlicher für Ermittelung der Temperaturgrenzen seiner Wirksamkeit als Digestionsversuche an Milch oder Gelatine. Die Galaktase ist in ihrer Wirksamkeit dem Trypsin sehr ähnlich. Einige Unterschiede sind vorhanden, besonders in Bezug auf die Wärmegrenzen. Zugleich ist aber die Variation innerhalb derselben, wenn sie unter verschiedenen Umständen beobachtet werden, für die Galaktase grösser als ihr Unterschied von Trypsin. Es ist also unmöglich, die beiden Enzyme hierdurch von einander zu unterscheiden. Die Verff. versuchten deshalb, sie durch ihre Zersetzungsprodukte zu differenciren. Sie prüften in zwei Versuchsreihen alle Enzyme thierischen Ursprungs zugleich mit einer Bacteriencultur (Bac. subtilis), welche eine digestive Wirkung auf Proteïde ausübt, ausserdem eine Anzahl anderer Culturen und das Trypsin. Sie benutzten frische Separatormilch, die sterilisirt und mit Enzymen und Bacterienculturen versetzt wurde. Die Galaktaselösungen wurden aus frisch bereiteten centrifugirten Schlammextrakten erhalten. Die proteolytischen Fermente zeigten eine entschieden mit der Zeit fortschreitende Bildung von löslichen Stickstoffprodukten. Das Pepsin unterscheidet sich dadurch von den übrigen proteolytischen Fermenten, dass es in der-

---

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, 6, 22—45, 45—50, 79—88.

selben Milch, die durch andere digestive Enzyme verändert wurde, keine Digestion bewirkte, indem die Stickstoffverbindungen unverändert blieben. Eine proteolytische Wirkung trat aber nach Zusatz von 0,1 % Milchsäure auf. Dies deutet darauf hin, dass die scheinbare Säuerung der Milch, die durch Phenolphtaleïn als Indikator angezeigt wird, nicht von Säuren, sondern von sauren Salzen und Caseïn herrührt. Auch das Ferment »Rennin« verursachte in gekochter Milch keine Gerinnung, die aber nach Ansäuerung schnell eintrat. Von den nicht digerirenden Bacterienculturen bewirkten die Milchsäurebacillen und die Gas erzeugenden Arten keine Zunahme an löslichem Stickstoff. Ein gewisser Betrag an Stickstoff ist immer vorhanden, der durch die proteolytischen Enzyme nicht verändert wird. Das ist zum Theil das Nucleïn, grösstentheils aber rührt er von der Anhäufung von Zersetzungsnebenprodukten her, die die Fortdauer der Digestion stören. Je nach den verschiedenen Fermenten variirt das Maass der Veränderung, was sich durch deren verschiedene Mengen und die eigenthümlichen Unterschiede in ihrer Wirkung erklärt. Alle Enzyme griffen das Proteïdmolekül stark an und es bildeten sich Zersetzungsprodukte von der Albumose bis herab zu den Amidverbindungen und selbst zum Ammoniak. Trypsin und Pankreatin unterschieden sich von der Galaktase und von proteolytischen Enzymen aus Bacterienculturen dadurch, dass letztere immer Ammoniak erzeugten, erstere nicht. Das Ammoniak ist also kein Produkt der Trypsinverdauung. Die Galaktase bildet schon in den frühesten Digestionsstadien Ammoniak und ähnelt in dieser Beziehung den von peptonisirenden Bacterien stammenden Enzymen. Von Bac. subtilis und von 2 Species von Bacterien, die sich in unvollkommen sterilisirter Milch vorfanden, unterscheidet sich die Galaktase durch die gleichförmige Vertheilung des Stickstoffs in den verschiedenen Klassen von Verdauungsprodukten, nämlich Albumosen, Peptonen, Amiden und Ammoniak. Die specifische Natur des »inhärirenden Milchfermentes« der Galaktase wird bewiesen durch den Unterschied zwischen denselben und anderen proteolytischen Enzymen, der sich nicht allein im Charakter und Betrag der hervorgebrachten Zersetzungsprodukte zeigt, sondern auch durch den Einfluss dieser Faktoren bestimmt wird. Die enge Beziehung, welche man zwischen

der Wirkung der Galaktase in der Milch und dem normalen Reifen des Cheddarkäses bezüglich der Art der gebildeten Zersetzungsprodukte bemerkt und ihr Verhältniss zu einander sehen die Verff. als Beweis an, dass beide Vorgänge durch das gleiche Agens hervorgebracht werden. Wein.

189. **E. v. Freudenreich: Ueber das in der Milch vorhandene Ferment, die sogenannte Galaktase**[1]. Die Versuche von Babcock und Russell über die Gegenwart eines unorganisirten Ferments in der Milch sind bisher noch nicht nachgeprüft worden, weshalb Verf. Versuche zur Controle anstellte, die in der That die Existenz eines solchen Enzyms bestätigten. Der Zusatz von 20 bis 25 % Aether zur Fettmilch und von 10—12 % Aether oder Chloroform zur Magermilch machte die Milch steril. Die mit Aether versetzte und dann aufbewahrte Milch zeigte, ohne ihre Reaktion zu ändern, eigenthümliche Umwandlungen. Das Caseïn schied sich flockig aus, wurde dann gelatinös und fiel zu Boden; auf der Oberfläche blieb ein gelbliches, durchscheinendes Serum. In solchen Milchproben wurden die löslich gemachten Eiweissstoffe nach der Methode von Babcock und Russell wie folgt bestimmt: Die Milch wurde mit Essigsäure angesäuert, aufgekocht, filtrirt und im Filtrat der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Gleichfalls wurde der Stickstoffgehalt im Filtrat von Milch durch Chamberlandkerzen ermittelt. Formalin schwächt die Wirkung des Enzyms ab. Zu dessen Nachweis muss reinlich gemolkene, frische Milch verwendet werden, da sonst die das Caseïn lösenden Enzyme von Bacterien herrühren können. Durch Erhitzen auf 60° wird das Enzym nicht geschädigt, wohl aber durch 75°; es schien aber getödtet zu werden durch momentanes Erhitzen auf 85°. Das Enzym löst zwar das Caseïn, vermag es aber nur wenig weiter zu zersetzen, wie die unbedeutende Zunahme von Amidstickstoff beweist. Es ist anzunehmen, dass die Galaktase durch Lösung des Caseïns die Reifung und Geschmacksbildung in den Käsen durch Bacterien vorbereitet und erleichtert. Wein.

---

[1]) Milchztg. **29**, 245—247.

190. **J. Morgenroth: Zur Kenntniss der Labenzyme und ihrer Antikörper** [1]. Die ausserordentliche Verbreitung von Enzymen thierischen und pflanzlichen Ursprungs, die ihrer Wirkung nach wesentlich gleichartig sind, musste zur Frage drängen, ob der Nachweis gleichartiger, chemischer Wirkung genüge, um die Enzyme ohne Weiteres miteinander zu identificiren. Da die Enzyme nicht chemisch rein dargestellt werden können, so fehlen uns die chemischen Mittel, die Gegenwart oder Abwesenheit gewisser Gruppen im Enzymmolekül nachzuweisen, die die Wirkung der Fermente erklären. Wir können dies aber durch Ehrlich's Immunitätsreaktion, wenn bewiesen wird, dass durch die Immunisirung mit Labenzymen verschiedenen Ursprungs verschiedene Antikörper, oder nur ein und derselbe entsteht. Nach Effront wird durch die Immunisirung stets derselbe Antikörper erzeugt. Werden bei derselben durch verschiedene Enzyme differente Antikörper gebildet, so sind auch die betreffenden immunitätslösenden Enzyme originär, d. h. in ihrer haptophoren Gruppe verschieden. Verf. operirte mit dem Enzym der Blüthen von Cynara cardunculus, der Cynarase und mit thierischem Lab. Hierbei ergab es sich, dass das Antilab nicht gegen Cynarase und die Anticynarase nicht gegen Lab schützte. Die beiden Enzyme sind daher als verschieden constituirte Körper anzusehen, insofern als sie differente, zwei specifischen Antienzymen entsprechende haptophore Gruppen besitzen. Wein.

191. **Chr. Barthel: Einige Versuche über Bildung von Essigsäure in Milch durch Milchsäurebacterien** [2]. Neben der Milch als Hauptprodukt treten bei der Milchsäuregährung auch noch andere Produkte auf, namentlich Essigsäure. Welche Mengen von letzteren gebildet werden, war bisher nicht bekannt und sollte vom Verf. durch Versuche ermittelt werden. Zu den letzteren diente ein aus spontan geronnener Milch gewonnenes Milchsäurebacterium, das in morphologischer und biologischer Hinsicht mit Leichmann's Bacterium acidi lactici übereinstimmte. Die Menge der gebildeten Essigsäure steigt in dem Maasse, als die Temperatur der Milch

1) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. I, 27, 721—724. — 2) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, 6, 417—420.

heruntergebracht wird, wenn auch die Differenzen nur gering sind. Mitunter wird die Essigsäure in den geringsten Mengen gerade unter Bedingungen erzeugt, unter denen die Milchsäurebacterien am besten gedeihen. Letztere ziehen die Abwesenheit von Luft einer starken Luftzufuhr vor; die Menge der bei starker Luftzufuhr gebildeten Essigsäure verhält sich zu jener der bei Luftabschluss gebildeten wie 3 : 2. Bei 30°, dem Temperaturoptimum der Milchsäurebacterien, wurde weniger Essigsäure erzeugt, als bei den niedrigeren, für das Wachsthum weniger günstigen Temperaturen. Gewissermaassen ist also die Essigsäure als ein pathologisches Produkt des Zellenlebens der Milchsäurebacterien anzusehen, ähnlich wie auch bei der Alkoholhefe, weil die Menge dieser Produkte dann vermehrt wird, wenn die Bacterien unter für sie ungünstigen Bedingungen leben. Wein.

192. **O. Kalischer: Zur Biologie der peptonisirenden Milchbacterien**[1]. Die aëroben und facultativ anaëroben, der Gruppe der Heu- und Kartoffelbacillen angehörenden Bacterien mit ausserordentlich resistenten Sporen werden in Milch nach Flügge bei 90—95° nicht getödtet. Am besten werden sie als peptonisirende Bacterien bezeichnet. Die Untersuchungen des Verf. wurden mit einem Bacterium ausgeführt, das beim Sterilisiren der Milch durch längere Einwirkung strömenden Wasserdampfes sich als ausserordentlich widerstandsfähig erwiesen hatte. In mit diesem Bacterium geimpfter Milch nahm der Gehalt an Milchzucker langsam ab, fiel aber nicht unter 2,6 %, was auf die direkte Lebensthätigkeit des Bacteriums zurückzuführen ist, obwohl auch das dabei reichlich gebildete Ammoniak nicht ohne Einwirkung auf den Milchzucker blieb. Das Bacterium bildet dabei kein den Milchzucker invertirendes lösliches Ferment, der Zersetzung des Milchzuckers geht keine Inversion ausserhalb der Zellorganismen voraus. Es wird aber ein den Rohrzucker invertirendes Ferment erzeugt. Als Zersetzungsprodukte wurden mit Sicherheit nur flüchtige Säuren nachgewiesen. Der Traubenzucker wurde stärker angegriffen als der Milchzucker, das Fett gar nicht. Die Bildung eines diastatischen Ferments war nicht zu constatiren. Bei der Spaltung des Caseïns wurde Albumose,

[1]) Arch. f. Hygiene **37**, 30—53.

später Pepton gebildet, ferner Ammoniak, flüchtige Säuren, Tryptophan, Leucin, Tyrosin, aromatische Oxysäuren und ein Gemisch von Basen. Indol, Skatol, Phenol und Kresol wurden nicht gebildet. Durch Fermentwirkung allein entstehen aus dem Caseïn nur Pepton, Leucin, Tyrosin, aromatische Oxysäuren und etwas Ammoniak. Das von den Bacterien producirte verdauende Ferment stimmt völlig mit dem Trypsin überein, das gebildete Labferment war analog dem gewöhnlichen Labferment. Wein.

193. **A. Schattenfroh und R. Grassberger: Ueber Buttersäuregährung**[1]). Der Granulobacillus saccharobutyricus immobilis liquefac. wurde sehr häufig als Erreger der Buttersäuregährung in Milch erkannt. Er ist mit den beweglichen Buttersäurebacillen, obwohl selbst unbeweglich, nahe verwandt. Beide Arten lieferten die gleichen Gährprodukte: Kohlensäure, Wasserstoff, Buttersäure und Rechtsmilchsäure. Letztere, ein oft in grossen Mengen auftretendes Nebenprodukt, war bisher noch von keinem Autor gefunden worden. Der Bacillus erzeugt unter wechselnden äusseren Bedingungen oft mehr Rechtsmilchsäure als Buttersäure. Letztere entsteht aber nicht aus Milchsäure, da diese vom Granulobacillus nicht angegriffen wird. Er vergährt Stärke, Dextrose, Saccharose, Galaktose, Laktose, Maltose, Lävulose, wahrscheinlich auch Melibiose, Arabinose und Raffinose. Dabei traten diastatische und invertirende Fermente nicht auf. Cellulose, Mannit und milchsaure Salze greift er nicht an, Glycerin aber vergährt er zu flüchtigen Säuren und Aldehyden, ohne aber grössere Mengen davon zersetzen zu können. Die flüchtigen Säuren sind nicht ausschliesslich Buttersäure, sondern auch Ameisensäure und Essigsäure oder Propionsäure in geringen Mengen, Baldriansäure vielleicht in Spuren. Gelegentlich werden geringe Mengen von Alkoholen gebildet. In Milch ist er ein exquisiter Buttersäurebacillus; er bildet sie aus Milchzucker, nicht aus Fett und Eiweiss, welch letzteres er nicht zu zersetzen vermag. Methan wurde nicht nachgewiesen. Der Bacillus findet sich in Marktmilch, im Boden, in Käsen, Mehlen, Menschen- und Rinderkoth, im Sauerteig etc. Er ist nicht pathogen und bildet keine giftigen Produkte.

---

[1]) Arch. f. Hygiene **37**, 54—103.

Der Bacillus butyricus **Botkin's** wird in seiner Existenz von den Verff. angezweifelt. Die **Botkin**'schen Culturen waren wahrscheinlich nicht rein, sondern mit peptonisirenden Milchbacterien verunreinigt. **Wein.**

194. **D. Schipin: Ueber den Kumysbacillus**[1]. In Kumys wurde neben Saccharomyces und Bac. acidi lactici ein besonderer Bacillus stets in grossen Mengen beobachtet, der bis jetzt nicht in Reincultur gezüchtet worden ist und über dessen Bedeutung für die Kumysgährung daher noch Zweifel bestehen. Die Züchtung dieses Bacillus gelingt bei Abschluss von Sauerstoff am besten in Wasserstoff-, nicht in Kohlensäure-Atmosphäre. Er gedeiht vornehmlich auf saurer- und Zuckergelatine, die er nicht verflüssigt. Kuhmilch bringt er bei höherer Temperatur ohne Abscheidung von Molken zur Gerinnung. Sein Wachsthumsoptimum liegt bei 20—30°, bei 0° wird er nicht merklich geschädigt, während er bei 57° nach $^{1}/_{2}$ Std., bei 60° nach 10 Minuten getödtet wird. Er entwickelt Gase, von welchen bei Züchtung in Stutenmilch Kohlensäure, kein Schwefelwasserstoff nachgewiesen wurde. Gährungsversuche in Stutenmilch mit Reinculturen der 3 Bacterienarten für sich und in Mischung führten zur Erkenntniss, dass der Kumysbacillus Milchzucker unter Milchsäure- und Alkoholgährung zersetzt, dass er auch Eiweiss peptonisirt und dass er bei der Kumysgährung die Hauptrolle spielt. Seine Thätigkeit setzt aber erst dann ein, wenn durch die Wirksamkeit des Bac. acidi lactici und des Saccharomyces günstige Bedingungen für seine Entwickelung vorbereitet worden sind. **Wein.**

195. **Morgenroth: Versuche über Abtödtung von Tuberkelbacillen in Milch**[2]. [illegible] sich nicht selten in [illegible] Milch [illegible] so muss die Erhitzung [illegible] werden, mindestens 30 [illegible] dass diese Temperatur [illegible] sicher ver-

[illegible] 6 [illegible] — [2] Hygien. [illegible]

nichtet werden sollen. Dies erweist sich um so nöthiger, wenn die erhitzte Milch schnell wieder abgekühlt wird. Es ist im Allgemeinen bei der Abtödtung der Tuberkelbacillen in der Milch zwischen zwei Möglichkeiten zu wählen, nämlich zwischen der langandauernden mässigen und der kürzeren ganz hohen Erhitzung. Auch Temperaturen von 55° genügen schliesslich, um alle in der Milch vorhandenen Tuberkelbacillen abzutödten. Dies beweisen Versuche mit Erhitzen im Thermophor. Dieser wurde 8 Minuten in kochendes Wasser eingelegt, dann schnell herausgenommen und in den Blecheinsatz gestellt. Bei einer grösseren Versuchsreihe mit Einspritzen in die Bauchhöhle von Meerschweinchen hat sich herausgestellt, dass die so behandelte Milch nach 1—2 stündiger Erhitzung im Thermophor noch lebende Tuberkelbacillen enthielt. Durch 3 stündige Einwirkung des Thermophors auf Milch wurden alle Tuberkelbacillen vernichtet. Durch 2 stünd. Erhitzen wird eine namhafte Zahl derselben getödtet, aber nicht alle. Wein.

196. L. Rabinowitsch: **Ueber Tuberkelbacillen in Milch und Molkereiprodukten**[1]. Verf. hat in der Berliner Kindermilch virulente Tuberkelbacillen gefunden; dagegen konnten solche niemals entdeckt werden, wenn die Milchkühe auf Tuberculin nicht reagirt hatten. Die Milch von auf Tuberculin reagirenden Kühen ist als verdächtig zu bezeichnen, darf zum mindesten nicht als Kindermilch verwendet werden. Der Nachweis von Tuberkelbacillen auf mikroskopischem Wege ist unzuverlässig, zumal die Milch den Tuberkelbacillen ähnliche Bacterien enthält. Der Thierversuch ist zum Nachweis unumgänglich nothwendig. Zu diesem Zweck wird die Milch centrifugirt und das Gemisch von Bodensatz und Fett, welche erfahrungsgemäss die Hauptmenge der Tuberkelbacillen enthalten, in die Bauchhöhle von Meerschweinchen eingespritzt, welche nach 6—8 Wochen getödtet und auf das Vorhandensein von tuberculösen Veränderungen untersucht werden. Bei beginnender Eutertuberculose ist die Milchmenge und deren Zusammensetzung und Eigenschaften meist unverändert. Die stark tuberculöse Milch enthält

[1] Zeitschr. für Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel 8, 801 bis 809.

weniger Fett, Caseïn und Milchzucker, und weniger Kalk und Phosphorsäure, dagegen mehr Albumin und Globulin, sowie Natron. Je nach der Intensität der tuberculösen Processe unterliegt die Zusammensetzung der Milch erheblichen Schwankungen. Die Tuberkelbacillen werden in saurer Milch nicht abgetödtet; man findet sie deshalb in Quarkkäse und Kefyr, zu dessen Herstellung nur pasteurisirte Milch verwendet werden soll. Butter aus Milch von Kühen in der Ebene enthält vielfach Tuberkelbacillen, Gebirgsbutter war frei davon. Margarine enthält gleichfalls solche, die aus der Magermilch oder von im Fett eingeschlossenen Lymphdrüsen stammen. Die Milch eutertuberculöser Kühe ist vom Genuss auszuschliessen. Das Pasteurisirverfahren bei Herstellung der Milchprodukte ist das beste Mittel zur Vernichtung der Tuberkelbacillen. Wein.

197. **Carnevali: Ueber den Tuberkelbacillus in der Milch und der Butter**[1]. Carnevali bespricht die einschlägige Literatur und kommt auf Grund zahlreicher Beobachtungen zu folgendem Ergebniss: Es giebt in der Atmosphäre einen Mikroorganismus, den man auch häufig in der Kuhmilch findet und der die specifischen Färbungseigenschaften des Tuberkelbacillus besitzt, sich aber von diesem morphologisch, biologisch und durch seine Cultur unterscheidet und nur für Meerschweinchen pathogen ist. Im Zustand höchster Virulenz, in den man diesen Pseudotuberkelbacillus künstlich versetzen kann, lässt sich doch nicht nachweisen, dass er lösliche, toxische Stoffe erzeugt und dass seine Proteïne, Nucleoproteïde und Lysine specifische Eigenschaften haben. Colasanti.

198. **Gardenghi: Uebertragung der Tuberculose durch die Milch**[2]. Gardenghi hat eine grosse Reihe von Milchproben, die in Parma zum Verkauf kamen, untersucht. Durch intraperitoneale Injection an Meerschweinchen wurde bei 3,10 % derselben die Gegenwart des Koch'schen Bacillus und bei 17 % die Gegenwart eines Pseudotuberkelbacillus erwiesen. Die Milch wurde erst 15 Min. auf 70° erhitzt, so dass eine Peritonitis durch den Bacillus coli vermieden wurde, die bei früheren Versuchen fast immer eintrat. Die Versuche wurden getrennt angestellt, sowohl für das Sediment als

---

[1]) Sul bacillo della tubercolosi del latte e del burro. Annali d'Igiene sperimentale **10**, Heft 4, p. 470, 1900. — [2]) Trasmissione della tubercolosi per mezzo del latte. Policlinico 1900, fasc. 8, p. 240.

für das Fett, das mittelst der Centrifuge gewonnen wurde. Der Tuberkelbacillus war nur aus dem Sediment, der Pseudotuberkelbacillus aus dem Fett zu isoliren, so dass damit erwiesen ist, dass die Butter viel weniger Gefahr bietet als die Milch. Gardenghi bespricht sodann die lokalen Verhältnisse des Milchhandels und verlangt die obligatorische Einführung der Tuberculinprobe und die Errichtung behördlich controllirter Milchwirthschaften. Colasanti.

199. **G. Santori: Ueber das Vorkommen des Tuberkelbacillus in der Milch in Rom und über den Werth der charakteristischen Tuberkelbacillusfärbung bei der Milchuntersuchung**[1]. 1. Die in Rom in Handel kommende Milch wies folgende Verfälschungen auf: Wasserverdünnung 30 %, Abrahmung 47 %, beides 11 %. 2. Die fast immer als Satz sich findenden Verunreinigungen bestanden hauptsächlich aus Fäcestheilchen von der Kuh. 3. In dem Milchschmutz finden sich mehr Bacillen (6 %) als im Fett (1,66 %). 4. Die charakteristische Tuberkelbacillusfärbung hat für die Milchuntersuchung keinen Werth, denn es finden sich in der Milch fast immer Bacillen aus den Fäces, die die gleichen Färbungseigenschaften zeigen und doch ganz unschädlich sind. 5. Fast stets fand sich im Sediment das Bacterium coli wegen der Verunreinigung mit Kuhmist, die selten fehlt. 6. In 217 von 255 Milchproben fanden sich Bacillen, die, obwohl die charakteristische Tuberkelbacillenfärbung zeigend, doch keine Tuberkelbacillen waren. Die grosse Häufigkeit dieser Mikroorganismen (85 %) ist auf das allgemeine Vorkommen solcher, jedoch ganz unschädlicher Bacillen in dem Kuhmist zurückzuführen. Es hat somit die bekannte Tuberkelbacillenfärbung gar keinen diagnostischen Werth für die Milchuntersuchung. Colasanti.

200. **F. Valagussa und C. Ortena: Ueber die Resistenz und die pathogene Kraft einiger Mikroorganismen der Milch**[2].

[1]) Sulla frequenza del bacillo della tubercolosi nel latte di Roma e sul valore da dare alla sua colorazione caratteristica. Ann. d'Igiene spes. **10**, Fasc. III, 1900. — [2]) Sulla resistenza e sul potere patogeno di alcuni microorganismi del latte. Ann. d'Igiene spes. **10**, Fasc. III, 1900.

Durch zahlreiche sorgfältige Untersuchungen sind die Verff. zu folgenden Ergebnissen gekommen: 1. Alle untersuchten Mikroorganismen (Proteus, Staphylococcus, B. coli. Bac. Löffler, B. tuberculosis, B. mesentericus vulgatus, Penicillum glaucum, Mucor mucedo), halten sich in der Milch längere Zeit am Leben. 2. Die Temperaturerniedrigung hilft hauptsächlich, die Vitalität derselben zu schwächen. 3. Unter sonst gleichen Bedingungen sterben die in mit Milchzucker versetzter Milch cultivirten Mikroorganismen schneller ab und um so schneller, je grösser der Milchzuckerzusatz ist. Nur der Staphylococcus macht eine Ausnahme. 4. Eine Sterilisation der Milch im bakteriologischen Sinne ist nicht zu erreichen, ausser durch sehr hohe Temperaturen. 5. Nach ihrem Verhalten gegen die Temperatur sind die Mikroorganismen in 3 Gruppen zu gruppiren: a) Bei niederer Temperatur sterben die nicht sporogenen Keime ab (Staphylococcus 50°, Proteus 60°), b) die nicht sporogenen, die bei höherer Temperatur absterben (Bact. coli, Bac. typhi, Bac. tuberculosis 100°), c) endlich die sporogenen (Kartoffelbacillus stirbt ab bei Erhitzung auf 120° nach 1 Std.) bei längerer höherer Erhitzung. 6. Der Vitalitätsresistenz der Keime proportional verhält sich ihre Virulenz, so dass das Bacterium coli und der Bac. typhi sich in der Milch ziemlich unabgeschwächt erhalten, wenn dieselbe nicht eine Stunde auf 80° erhitzt wird. 7. Von den physikalischen Einflüssen ist der des Lichts nur auf die an der Oberfläche der (halbopaken) Milch lebenden Mikroorganismen (Diphtherie, Tuberculose) von Bedeutung. Der Tod der physikalischen Einflüssen ausgesetzten Mikroorganismen in der Milch, erfolgt nur durch Einwirkung hoher Temperaturen oder durch die Stoffwechselprodukte der Culturen selbst, die sich in der Milch bilden. 8. Von vornherein toxische Diphtheriebacillen entwickeln auch in der Milch weiter Toxine, aber in geringem Grade; je schwächer die pathogene Kraft der Bacillen war, um so geringer ist die Toxinbildung. 9. Die Diphtherieculturen in der Milch erhalten auch bei niederer Temperatur (13—16°) ihre Virulenz, wenn sie einmal Toxine gebildet haben. 10. Der Tuberkelbacillus blieb bei der Laboratoriumstemperatur 70 Tage am Leben, im Keller oder am Fenster gehalten, dagegen nur 50 Tage. 11. Temperaturen von 60°, 70° und 80° genügen nicht, um den Tod des Koch'schen

Bacillus mit Sicherheit herbeizuführen. 12. Die Schimmelpilze gedeihen gut in der Milch, sie entziehen derselben hauptsächlich die Fette und führen zu besonderen Gährungserscheinungen. 13. Sorgfältige Reinlichkeit beim Melken bürgt am besten für eine bacteriologisch reine Milch, die 14 Tage lang unverdorben bleiben kann. 14. Alle von den Autoren untersuchten Keime bleiben im Fett der Milch mehr oder weniger lang am Leben. 15. Bei gesundem Verdauungstractus in den Magen des Thiers eingeführte Mikroorganismen bleiben ohne schädlichen Einfluss auf das Thier. 16. Auf aseptisch gewonnene frische Milch geimpft, leben die Mikroorganismen länger als auf vorher bei 100° sterilisirter Milch, da die Hitze auf einige der Nährstoffe der Milch zersetzend wird und der Nährboden somit abgeschwächt wird. 17. Das Serum saurer Milch schwächt die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen ab. 18. Dagegen wird die Virulenz derselben durch das saure Serum im Allgemeinen nicht herabgesetzt, nur 2 Mikroorganismen, der Bac. Diphtheriae und der Staphylococcus zeigten bei Cultur auf Bouillon mit Zusatz sauren Serums Abschwächung ihrer Virulenz. 19. Alkalisch gehaltenes Milchserum hat nur auf den Diphtheriebacillus und das Bact. coli eine abschwächende Wirkung, aber nicht etwa durch eine antitoxische Eigenschaft der Milch, sondern nur, weil es durch seinen hohen Gehalt an Milchzucker ein schlechter Nährboden ist. 20. Wie das zur Culturbouillon zugesetzte Milchserum auf die Entwicklung der Keime wirkt, ebenso wirkt Milchzusatz zu Culturbouillon (gleichviel ob sterilisirte oder nicht sterilisirte Milch) und ebenso sterben die Thiere in ganz der gleichen Zeit bei Einspritzung von Culturen, die in Milchserum gezogen sind, wie bei denen die in der Milch gewachsen sind. Colasanti.

201. **C. E. Calm und J. G. Shinert: Die Bacteriologie der Milch und ihre Beziehung zum Pasteurisiren und Sterilisiren**[1]. Die saprophytischen Bacterien der Milch theilen sich in 5 Gruppen: 1. Milchsäure-, 2. Buttersäurefermente, 3. Erreger der fadenziehenden und schleimigen Milch, 4. peptonisirende Bacterien und 5. Pig-

[1]) Chemikerztg. 1900, I, p. 730—731, hier nach einem Separatabdruck. Referat von Proskauer.

mentbacterien. Viele derselben, besonders der 3. Gruppe bilden Sporen, die einer 2—6 stündigen Einwirkung strömenden Dampfes von 100° widerstehen. Die 4. Gruppe erzeugt auch Produkte toxischer Natur; die ihr angehörigen Bacillen sind identisch mit den Keimen, welche in den Stühlen der an Cholera nostras erkrankten Kinder gefunden werden, so dass die Kindersterblichkeit im Sommer auf sie zurückzuführen ist. Das Pasteurisiren und Sterilisiren giebt ein unberechtigtes Gefühl der Sicherheit. Ersteres vermag die Sporen der peptonisirenden und anderer Bacterien nicht zu vernichten, ist absolut unfähig, den Tuberkelbacillus zu tödten und vermindert den Nährwerth der Milch um etwa 40% (? D. Ref.). Der Effekt des Sterilisirens in dieser Beziehung ist nicht viel grösser und dieses veranlasst eine Verminderung des Nährwerthes um 50%; sterilisirte Milch bewirkt mitunter sogar Stuhlverstopfung. Das Sterilisiren zerstört in Folge chemischer und physikalischer Einwirkung auf die Milch die amylolytischen Enzyme, verändert das Caseïn so, dass es nicht mehr in gleicher Weise coagulirt wie in frischer Milch, verändert die Proteïde, welche schwer resorbirbar werden und zersetzt Laktose in Milchsäure und Caramel, wodurch Geschmack und Geruch nachtheilig beeinflusst werden. Wein.

202. **W. Hesse: Ueber das Verhalten pathogener Mikroorganismen in pasteurisirter Milch**[1]**.** Smith hat vor einiger Zeit die Mittheilung gemacht, dass die Haut, die sich in auf 60° erwärmter und 60 Min. lang auf dieser Temperatur erhaltener Milch bildet, lebende Tuberkelbacillen enthalten kann, während letztere bei der gleichen Temperatur in Wasser, in physiologischer Kochsalzlösung, in Fleischbrühe und Milch schon nach 5—10 Minuten vernichtet sind. Verf. stellte in der gleichen Richtung Versuche an und fand in Uebereinstimmung mit obiger Angabe, dass in Milch, die unter Vermeidung der Hautbildung 15—20 Minuten lang bei 60° gehalten wurde, die darin vorhandenen pathogenen Keime, wie Tuberkel-, Typhus-, Cholera-, Diphtherie- und Pestbacillen nicht mehr in lebendem Zustande nachgewiesen werden konnten. Derart

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **34**, 346—348.

erhitzte Milch, in der sich das Laktalbumin noch gelöst befindet, kann zu Erkrankungen an den genannten Infectionskrankheiten nicht führen. Wein.

203. **A. Weber: Die Bacterien der sogen. sterilisirten Milch des Handels, ihre biologischen Eigenschaften und ihre Beziehungen zu den Magen- und Darmkrankheiten der Säuglinge, mit besonderer Berücksichtigung der giftigen peptonisirenden Bacterien Flügge's**[1]. Die bekannten Verfahren zur Milchsterilisirung liefern keimfreie Milch nicht mit absoluter Sicherheit. Die sterilisirte Milch des Handels war im Bacteriengehalt verschieden; je höher die Zahl der keimfreien Milchproben war, desto grösser waren die schon äusserlich sichtbaren Veränderungen, welche mit der Sterilisirung zusammenhängen. Für die Prüfung der sterilisirten Milch eignet sich die Alkoholprobe. Mit dem gleichen Theil Alkohol von 68 Volumprocent darf sie keine Gerinnung zeigen. Die anaëroben Bacterien werden durch alte Sterilisirungsmethoden abgetödtet. Von den aëroben Bacterien sind die thermophilen, die nur bei höherer Temperatur wachsen, für die Praxis bedeutunglos; nur geben sie zuweilen zu Irrthümern Veranlassung, indem die durch thermophile Bacterien zersetzte Milch sich scheinbar als keimfrei erweist. Alle aus sterilisirter Milch isolirten aëroben Bacterien zeigten die Fähigkeit, Caseïn zu peptonisiren; es sind 3 Gruppen derselben zu unterscheiden: 1. Bacterien, welche die Milch rasch, innerhalb 24—28 Std. zersetzen. Sie wachsen bei Zimmertemperatur gut und kommen deshalb für die Praxis hauptsächlich in Betracht. Die meisten peptonisiren Caseïn, ohne den Milchzucker anzugreifen; einige bilden aber auch aus dem Milchzucker energisch Säuren. 3. Bacterien, welche die Milch unter den günstigsten Bedingungen erst nach 5—7 Tagen zersetzen, meist bei schwach saurer oder amphoterer Reaktion. Sie wachsen am besten bei hohen Temperaturen, 37—50°. Eine Art, die thermotoleranten Bacterien genannt, zeigten noch bei 60° gutes Wachsthum. 3. Bacterien, welche trotz guten Wachsthums die Milch äusserlich nicht verändern. Die peptonisirenden Bacterien der Kuhmilch zersetzen die Milch zum Theil faulig und bilden dabei Schwefelwasser-

[1]) Arb. d. kais. Gesundheitsamtes **17**, 108—155.

stoff, wenn das Caseïn peptonisirt ist. Der Milchzucker schützt die Milch gegen Fäulniss, in dem er das Wachsthum der säurebildenden Bacterien begünstigt, welche die Thätigkeit der peptonisirenden Bacterien unterdrücken. In der Kuhmilch kommt diese Thätigkeit des Milchzuckers voll zur Geltung, in der erhitzten, von den Säurebildnern befreiten Milch nur wenig oder gar nicht. Es können sich deshalb in der erhitzten Milch Bacterien entwickeln, die in der Kuhmilch nicht aufkommen und welche die Milch faulig zersetzen. Die sogen. sterilisirte Handelsmilch ist nicht nur derartigen Zersetzungen ausgesetzt, sondern sie bringt in ihrer besonderen Bacterienflora die Bedingungen hierfür geradezu mit. Die giftigen peptonisirenden Bacterien Flügge's finden sich auch in der sterilisirten Handelsmilch, wenn auch nicht sehr häufig. Unter 150 Proben waren sie in 3 enthalten. Sie gehören ihrem Wachsthum nach in die Gruppe der Heubacillen und sind durch starke Eiweisszersetzung und kräftige Schwefelwasserstoffbildung gekennzeichnet. Die Leiber dieser Bacterien sind bei intraperitonealer Injection für Meerschweinchen giftig, sie zeigen jedoch vom Magendarmkanal aus keine giftige Wirkung bei diesen Thieren. Die peptonisirenden Bacterien Flügge's sind dem Organismus des Säuglings weniger durch die Giftigkeit ihrer Bacterienleiber gefährlich, als durch ihre Fähigkeit, rasch und energisch Eiweissfäulniss zu erzeugen. Wein.

204. **Dunbar und W. Dreyer: Untersuchungen über das Verhalten der Milchbacterien im Milchthermophor** [illegible]. Die Milch kann im Milchthermophor in einem die Körpertemperatur übersteigenden Wärmegrad [illegible] Stunden [illegible] werden. Die Temperatur [illegible] Std. 57 [illegible] nach [illegible] innerhalb [illegible] Std. keine [illegible] war [illegible] Milch [illegible] Nur [illegible] Thermophor [illegible] [illegible] innerhalb [illegible]

8—10 Std. in der Regel nicht. Bei 37° ist nach 8 Std. eine ziemlich erhebliche Vermehrung der Sporenbildner nachweisbar, welche das Pasteurisiren überstanden hatten. Die in der Marktmilch vorkommenden sporenbildenden anaëroben Bacterien scheinen sich ebenso zu verhalten wie die sporenbildenden aëroben Bacterienarten. Als Hauptresultat aus den Versuchen ergiebt sich, dass beim Verweilen bis zu 10 Std. im kurz vorher erhitzen Thermophor eine Vermehrung der Keime in der Milch nicht stattfindet. Die Thermophoreinwirkung erzeugt vielmehr eine entschiedene Abnahme der Bacterienzahl und zwar gelegentlich bis zu dem Grade, dass lebensfähige Keime überhaupt nicht mehr gefunden wurden. Eine Zersetzung und nachtheilige Veränderung der Milch im Thermophor ist nicht zu erwarten. Er eignet sich deshalb zur Warmhaltung der Milch für Säuglinge, vorausgesetzt, dass dieselbe nicht länger als 10 Std. darin belassen wird. Wein.

205. E. Kobrak: **Die Bedeutung des Milchtermophors für die Säuglingsernährung**[1]). Die Versuche des Verf. erstreckten sich zunächst darauf, die producirten Wärmemengen bei den verschiedenen Apparaten festzustellen. Zwei Apparate leisteten in dieser Beziehung das gleiche, ein dritter weniger, da sich die Temperatur eine kürzere Zeit hochhielt. Weitere Versuche sollten Aufschluss geben darüber, ob durch die hohen Temperaturen des Thermophors die unter diesen Verhältnissen besonders zu fürchtenden peptonisirenden Keime sich vermehren oder ob ein Auskeimen ihrer Sporen begünstigt wird. Es zeigte sich, dass nicht jede Marktmilch reichlich Sporen der erwähnten Keime aufweist, die bei geeigneter Temperatur auswachsen können. Enthielt die Milch solche Sporen, so vermehrten sich die Keime in der That bei geeigneter Temperatur erheblich in relativ kurzer Zeit. Die Anzahl der Milchkeime war jedoch im Thermophor niemals grösser als in der im Eisschrank aufbewahrten Milch. Das im Termophor bei hohen Temperaturen öfters eintretende Gerinnen der Milch war offenbar durch Labfermentwirkung hervorgebracht, da die mit dieser Milch angelegten Culturplatten steril blieben. Durch den Aufenthalt der 15 Min. lang gekochten und der nur

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **34**, 518—533.

aufgekochten Milch im Eisschrank, Brutschrank und Thermophor trat eine reichliche Auskeimung der nicht abgetödteten Dauerformen ein. Immerhin war im Thermophor die Bacterienzahl nicht unbeträchtlich vermindert worden; es war also ein Theil der vegetativen Formen durch die hohen Temperaturen vernichtet worden. Bei den Temperaturen des Thermophors macht sich eine energische keimabtödtende Wirkung bemerkbar, die mit der Dauer der Einwirkung steigt. Man kann rohe Milch dadurch partiell sterilisiren (pasteurisiren). Durch 4 stündiges Verweilen im Thermophor werden sogar die Tuberkelbacillen abgetödtet. Will man sicher verfahren, so setze man die Milchflaschen 15 Min. lang in das aufgekochte Wasser des Soxhlet-Apparates und conservire die Milch weiter im Thermophor. Der Geschmack der so pasteurisirten Milch steht dem der rohen Milch näher als dem der bei höheren Temperaturen pasteurisirten Milch. Wein.

206. **Günther und Thierfelder: Weitere Untersuchungen zur Frage der spontanen Milchgerinnung** [1]. In Fortsetzung früherer Untersuchungen fanden die Verff., dass die Natur der bei der spontanen Milchgerinnung gebildeten Milchsäure je nach Zeit und Ort wechselt. Ueber die Gründe dieser Erscheinung ist eine befriedigende Erklärung vorläufig nicht möglich. Die Temperatur, bei welcher die Gerinnung erfolgt, hat in den geprüften Grenzen (18—37 °) auf die Art der gebildeten Milchsäure jedenfalls keinen constanten Einfluss. Diese Resultate stehen also im Widerspruch mit jenen Kozai's (Fraenkel'sches Institut in Halle), der auf Grund seiner Untersuchungen der Gährungstemperatur einen entscheidenden Einfluss auf die Natur der entstehenden Milchsäure zuschreibt. Die bacteriologischen Versuche der Verff. sind noch nicht abgeschlossen. Bisher gelang es nicht, eine säurebildende Bacterienart aufzufinden, welche Linksmilchsäure producirte. Die wesentlichste Bacterienart, welche als Ursache für die spontane Milchgerinnung in Betracht kommen kann, ist ein schon früher von Verff. beschriebener, Rechtsmilchsäure producirender Bacillus. Wein.

---

[1] Hygien. Rundschau **10**, 769—771.

207. **O. Jensen: Studien über die Enzyme der Käse**[1]. In Uebereinstimmung mit der Ansicht von Duclaux, dass die Käsereifung durch Enzyme bewirkt werde, zeigt Verf., dass jeder Käse, in Wasser zu einer feinen Emulsion verrieben, mit Formalinzusatz als Antisepticum, eine deutliche Selbstverdauung aufweist, die nur von Enzymen der Käsemasse herrühren kann. Erhöhung der Temperatur von der normalen auf 35° hatte eine Vermehrung des löslichen Stickstoffs zur Folge. Wurde die Temperatur der Käsemasse auf 95° gesteigert, so trat keine Vermehrung des löslichen Stickstoffs ein, was ebenfalls für die Enzymwirkung spricht. Verf. suchte ferner zu ermitteln, ob die Galaktase aus der Milch in die Käsemasse in solchen Mengen übergeht, dass sie Caseïn überhaupt umzuwandeln vermag. In Bestätigung der Angaben Freudenreich's fand Verf., dass die Galaktase mit Aether bei 35° mehr als doppelt so schnell wirkt, als bei Zimmertemperatur. Es wird deshalb bei 35° der Unterschied zwischen Formalin und Aether in ihrer Wirkung auf die Auflösung des Caseïns so deutlich, dass er als Indikator —»Formalinätherprobe« — für die Gegenwart der Galaktase dienen kann. Es zeigte sich, dass aus Magermilch hergestellte, nicht über 35° erwärmte Käsemasse genug Galaktase enthält, um ähnlich verändert zu werden, wie die Milch. Die Galaktase muss wie das Milchfibrin in der Milch gelöst enthalten sein. Je molkenreicher der Käse ist, desto mehr Galaktase enthält er. Aus diesem Grunde sind auch Weichkäse reicher an Galaktase als Hartkäse. — Die Enzyme der inneren Masse eines Backsteinkäses werden durch halbstündige Einwirkung von 80° ganz unwirksam. In denselben schwächt die freie Milchsäure die Galaktase stark ab, während sie das Pepsin conservirt und seine Wirkung begünstigt. Das Pepsin bewirkt im Wesentlichen die anfängliche Reifung des weissen Kernes eines Backsteinkäses. Werden die Säuren in diesem Kerne abgestumpft, so betheiligen sich auch die anwesenden Milchsäurefermente an der Umbildung des Caseïns, wenn sie auch dem Käse keine bemerkbaren Eigenschaften verleihen, da sie das Caseïn bei niederer

---

[1]) Milchztg. **29**. 612—613, 643—644, 662—663 u. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. II, **6**, 791—795.

Temperatur nur langsam zersetzen. Die Reifung des Emmenthaler Käses ist auffallend ähnlich der Caseïnzersetzung durch den Bacillus ε. zeigt aber keine Aehnlichkeit mit der durch Galaktase erzeugten Umbildung. Das Hauptergebniss der Versuche war: 1. Die Umbildung des Caseïns während der Reifung der Backsteinkäse beruht hauptsächlich auf einer von der Oberfläche ausgehenden »unechten« Hefen- oder Bacteriengährung, welche, jedenfalls in der ersten Zeit von einer durch die ganze Käsemasse sich vollziehenden Pepsinverdauung unterstützt wird. 2. Die Umbildung des Caseïns beruht auf einer gleichmässig durch die ganze Käsemasse sich vollziehenden sowohl »unechter« als »echter« Bacteriengährung, die in der ersten Zeit wahrscheinlich durch die Galaktase unterstützt wird. — Früher nannte man eine Gährung echt oder unecht, je nachdem sie von organisirten oder unorganisirten Fermenten bewirkt wird. Verf. definirt diese Begriffe jetzt folgendermaassen: Ist der Abbauprocess ein tiefgehender, mit oder ohne Oxydationsvorgängen und dient er dazu, Energie zu erzeugen, so ist die Gährung eine »echte«. Vollzieht sich der Abbauprocess nur in geringem Umfange und bezweckt er besonders die Ueberführung der vorliegenden Stoffe in eine leichter diffundirbare oder assimilirbare Form, so ist die Gährung eine »vorbereitende« oder »unechte«. Von diesem Gesichtspunkt aus entsprechen die echten Gährungen einem Athmungsprocess, die unechten einem Verdauungprocess. Die äussersten Schichten zweier Romadourkäse wurden unter Zusatz von Säure einer Selbstverdauung unterworfen, wobei die letztere stark verzögert wurde. Durch den Zusatz der Säure wurde Ausfällung der löslichen Proteïnstoffe bewirkt und zwar bei 35° mehr als bei gewöhnlicher Temperatur. Es hatte den Anschein, als ob die Milchsäure auf die Enzyme, welche die Zersetzungsprodukte bilden, viel weniger schädigend einwirke wie die Buttersäure. Die Enzyme, der äusseren Schichten, welche lösliche Proteïnstoffe bilden, werden durch Erwärmen auf 80° zerstört, diejenigen Enzyme aber, welche an der Bildung der Zersetzungsprodukte betheiligt sind, beim Erhitzen auf höhere Temperaturen. Eine Ammoniak- und Säurebildung findet in der erhitzten Käsemasse nicht statt, was der Verf. als einen Beweis dafür ansieht, dass auch diese [illegible] Processe durch

Enzymwirkung veranlasst werden. Der Vorgang, dass die äusseren Schichten eines Backsteinkäses durchscheinend werden, ist nicht die Folge einer Oxydationserscheinung, sondern einer Enzymwirkung. Der in einem Backsteinkäse scheinbar unveränderte weisse Kern macht ebenfalls eine fortschreitende Reife durch und enthält Enzyme, die von der frischen Käsemasse stammen müssen, also aus Galaktase und Pepsin bestehen oder die von den im Kerne befindlichen Bacterien herrühren. Wein.

208. **K. Windisch: Ueber die Veränderungen des Fettes beim Reifen der Käse**[1]. Beim Reifen des Käses kann sich das Fett in seiner qualitativen Beschaffenheit durch Umsetzungen verändern. Es kann aber auch die Menge des Fettes Veränderungen unterworfen sein, indem einerseits Fett verschwindet, andrerseits Neubildung von Fett durch den Zerfall der Stickstoffsubstanzen erfolgen kann. Das Fett erleidet beim Reifen tiefgreifende Zersetzungen, namentlich findet eine grosse Vermehrung der freien Säuren statt. Die Spaltung der Glyceride beginnt schon kurz nach der Bereitung. Hand in Hand mit der Vermehrung der freien Fettsäuren geht eine allmähliche Erniedrigung der Reichert-Meissl-Zahl, der Refraktometerzahl und in geringerem Grade der Verseifungszahl. Es treten auch, jedoch in sehr geringer Menge, freie flüchtige Fettsäuren auf. Das sich abspaltende Glycerin verschwindet allmählich, wahrscheinlich in Folge Zersetzung durch Mikroorganismen. Die Erniedrigung der Reichert-Meissl-Zahl im Käsefett beim Fortschreiten der Reifung kann edlen Milchfettkäse in den Verdacht eines Margarinekäses bringen. In einem Margarine-Romadurkäse konnte übrigens sogar eine Neubildung von flüchtigen Fettsäuren constatirt werden. Die Vorgänge beim Reifen der Käse und beim Ranzigwerden der Butter gleichen sich in überraschender Weise, wenn auch der Grad der Zersetzung bei der Käsereifung ein stärkerer ist. Ein Unterschied zwischen beiden Vorgängen ist nur durch die Refraktometerzahl und die Jodzahl zu erkennen. Erstere erhöht sich nur beim Ranzigwerden der Butter. Die Jodzahl nimmt beim Ranzigwerden des Butterfettes und Schweineschmalzes ab, bei

[1]) Arbeiten des kaiserl. Gesundheitsamtes **17**, 281—440.

der Käsereifung erst allmählich ab, dann aber wieder zu. Die Fettsäuren, vorwiegend nicht flüchtige, höhere Säuren, entstehen durch Zersetzung des Fettes, nicht aber des Milchzuckers und der Eiweissstoffe. Die Ursache der Zersetzung sind Mikroben, unter denen sich Enzyme producirende Arten finden. Letztere zerlegen die Glyceride und bereiten den Mikroben einen geeigneten Nahrungsstoff. Solche fettspaltende Enzyme sind das Steapsin und die Lipase. Ein nicht unbeträchtlicher Antheil der Spaltung der Käsefettglyceride wird der mittelbaren Wirkung der Mikroben zuzuschreiben sein, unter deren Einfluss sich das Paracaseïn in lösliche Eiweissstoffe, Amidverbindungen und Ammoniumcarbonat umbildet. Die flüchtigen Bestandtheile der Käse bestehen nahezu ausschliesslich aus Ammoniak; organische Aminbasen können nur in sehr geringen Mengen zugegen sein. Was die Abscheidung des Fettes aus den Käsen betrifft, so soll dieselbe nur unter Anwendung von Säuren geschehen, da nur dann alle aus dem Fett abgespaltenen Fettsäuren, auch die an Ammoniak gebundenen, gewonnen werden und man nur so einen einwandfreien Einblick in die Zersetzungsvorgänge des Käsefettes erhält. Hierzu eignet sich das Salzsäureverfahren. Verf. macht darauf aufmerksam, dass beim Abschmelzen von Käsen mit viel freiem Ammoniak Fette erhalten werden, welche reich an freien Fettsäuren sind. Deren Bestehen neben Ammoniak ist auffallend; vielleicht werden die fettsauren Ammoniumsalze beim Erhitzen in freie Fettsäuren und Ammoniak gespalten. Die Thatsache, dass die Reichert-Meissl-Zahlen der Neutralfette bei stärker zersetzten Käsen kleiner sind, als die der Fette der frischen Käse, beweist, dass beim Reifen die Glyceride der flüchtigen Fettsäuren leichter zersetzt werden als jene der nicht flüchtigen. Die Verseifungszahlen der Neutralfette der Käse kommen denen der ursprünglichen Fette der frischen Käse näher, als dies bei den Reichert-Meissl-Zahlen zu beobachten war; noch mehr gilt dies von den Refraktometerzahlen der Neutralfette. Die Jodzahlen der Neutralfette verändern sich durch die Reifung nicht, ein Beweis dafür, dass die Glyceride der ungesättigten höheren Fettsäuren, soweit sie nicht gespalten werden, sich anderweitig nicht verändern. Die neutralen Käsefette haben auch im reifen und überreifen Zustande so ziemlich

die gleiche Zusammensetzung wie im frischen Käse. Wenn bei der Untersuchung Margarinekäse oder Mischkäse in Betracht kommt, so muss derselben das Neutralfett des betreffenden Käses zu Grunde gelegt werden. Sind die Veränderungen des Fettes beim Reifen festzustellen, so muss dieses unter Erhitzen mit Salzsäure abgeschieden werden. Was die quantitativen Verhältnisse anbelangt, so hat Verf. bei seinen Versuchen an 4 Käsearten mit wachsendem Alter eine Erhöhung des procentischen Fettgehaltes der Käsetrockensubstanz beobachtet; dieses Ansteigen geht allmählich vor sich. Schliesslich entwickelt Verf. einen Plan zur einwandfreien Lösung der Frage bezüglich der Neubildung von Fett beim Reifungsprocess.

Wein.

209. **G. Leichmann und S. v. Bazarewski; Ueber einige in reifen Käsen gefundene Milchsäurebacterien** [1]. Die Untersuchungen wurden mit Emmenthaler-, Chester- und Goudakäse des Handels auf Molkegelatineplatten ausgeführt. Die aus Emmenthalerkäse gezüchteten Milchsäurebacterien waren das Bact. caseï I und Streptoc. caseï, aus Chesterkäse das Bact. caseï II und aus Goudakäse Bact. caseï III und IV. Die Verff. beschreiben die einzelnen Culturstämme, welche in cultureller Hinsicht wesentliche Unterschiede unter einander und von Bact. lactis acidi Leichmann aufwiesen. Das Bact. caseï I bildet beim Wachsthum in Milch ausser zweifelhaften Spuren Jodoformreaktion gebender, flüchtiger, neutraler Stoffe und flüchtiger Säuren sehr beträchtliche Mengen von Rechts-Milchsäure und vermag Mannit, Maltose, Dextrose und Galaktose zu vergähren. Das Bact. caseï II bildet in Milch fast ausschliesslich Rechts-Milchsäure. Die aufgefundenen Bacillen weisen grosse Aehnlichkeit auf mit den von Weiss aus sauren Rübenschnitzeln isolirten, Milchsäure bildenden Stäbchenformen Bact. pabuli acidi I und II, namentlich in morphologischer und cultureller Hinsicht. Sie erwiesen sich aber als verschieden in ihrem Verhalten gegen den Zucker und bei verschiedenen Temperaturgraden. Während die aus Käse stammenden den Rohrzucker nur schwer angreifen, zersetzen ihn die aus den Rübenschnitzeln stammenden Formen sehr energisch unter Milchsäurebildung. Bact. pabuli

[1]) Centralbl. f. Bacteriologie u. Parasitenk. II, 6, 245—253, 281—285.

acidi I Weiss bildet in Milchzuckerlösung erheblich mehr Säure als in Maltoselösung, Bact. pabuli acidi II Weiss in Maltoselösung mehr als in Milchzuckerlösung. Ersteres bringt deshalb Milch rascher zum Gerinnen als das zweite; sie coaguliren aber beide die Milch langsamer als die Käsebacterien. Die Formen aus Rübenschnitzeln bilden als Stoffwechselprodukte in der Milch nach Weiss Rechts-Milchsäure, Bact. pabuli acidi II ausserdem auch noch etwas Essigsäure. Wenn hiernach die beiden Schnitzelbacterien mit Sicherheit nicht unter einander und noch weniger mit den Käsebacterien identificirt werden können, so dürfte es doch nicht zweifelhaft sein, dass unter diesen Mikroben eine sehr enge Verwandtschaft besteht. Wein.

210. L. Adametz: **Reift der Hartkäse gleichmässig durch die ganze Masse?**[1]) Im Gegensatz zu v. Freudenreich beurtheilt Verf. den Reifungsgrad nicht nach dem Verhältniss von unlöslichem zu löslichem Caseïn-Stickstoff, sondern rein empirisch nach Geruch und Geschmack. Die Reifung vollzieht sich bei Hartkäsen nicht gleichmässig durch den ganzen Käse wie bei Weichkäsen, auch nicht von innen nach aussen, sondern von aussen nach innen, und zwar unter der Einwirkung von Organismen, die sich in der Rinde vermehren. Als Reifungserreger ist eine Tyrothrixart, Bacillus nobilis, anzusehen. Wein.

211. E. von Freudenreich: **Reift der Hartkäse gleichmässig durch die ganze Masse oder von aussen nach innen?**[2]) 7 alte Emmenthaler Käse wurden in der Weise untersucht, dass Abschabsel der oberflächlichen Schicht in Bouillon verrieben und zu Platten ausgegossen wurden. Die Rinde erwies sich stets als sehr arm an verflüssigenden Bacterien und Tyrothrixarten. Der Reifungsgrad wurde auch durch Bestimmung der in Lösung gegangenen Stickstoffverbindungen ermittelt. Es bestätigten sich die früheren Ergebnisse, dass die Reifung gleichmässig im Innern vor sich geht. Dass die Hypothese von Adametz (siehe vorst. Referat) nicht haltbar ist, dafür sprechen auch die Resultate von O. Jensen, welcher constatirte, dass im Innern mehr Reifungsprodukte enthalten sind als nahe bei der Rinde. Dies könnte nicht der Fall sein, wenn die

---

1) Centralbl. für Bacteriologie und Parasitenk. II, **6**, 343—344. — 2) Milchztg. **29**, 677—679.

Reifung von aussen nach innen fortschreitet. Auch die Untersuchungen über die Kochsalzvertheilung im Käse von Schulze und Benecke sprechen nicht für die Anschauung von Adametz. Es ist eine Thatsache, dass gegen die äussere Luft abgeschlossene Käse, ohne Bacterienwachsthum auf der Oberfläche, vollständig reif werden. Mit derselben fällt die Theorie von Adametz und wird seine Meinung, die Tyrothrixarten seien die Reifungserreger, hinfällig. Wein.

212. **L. Adametz: Sind Milchsäurebacterien oder Tyrothrixarten die Erreger von Reifung und Aroma beim Emmenthalerkäse?** [1]) Die für die Fabrikation wichtige Streitfrage, ob die Milchsäurebacterien oder die den Heubacillen nahe verwandten Tyrothrix-Mikroben beim Emmenthaler-Käse Reifung und Aroma veranlassen, kann nur durch einen praktischen Versuch gelöst werden, indem Versuchskäse bereitet werden, welche mit der betreffenden Bacterienspecies geimpft werden. Als Bacterienart, deren Reinculturen der zu verkäsenden Milch zugesetzt wurden, wurde der aus gutem Emmenthaler isolirte Bacillus nobilis verwendet. Die gewonnenen Käse wurden mit Original-Emmenthalerkäsen und mit Groyer- und Halb-Emmenthalerkäsen aus Tirol durch eine Commission von Praktikern geprüft. Die mit obigen Reinculturen hergestellten Käse zeigten alle ohne Ausnahme typischen Emmenthaler Geschmack und Aroma und erwiesen sich in der Reifung allen anderen Käsen voraus. Die ohne Reinculturen hergestellten Controllkäse waren im Geschmack und Aroma unangenehm bis ekelerregend, der Geruch war theilweise sogar fäulnissartig. Damit ist bewiesen, dass die Tyrothrix-Bacterien und nicht Milchsäurebacterien die Hartkäsereifung bedingen. Speciell der gefundene Bacillus nobilis ist ein specifisches Reifungs- und Aroma-Bacterium des Emmenthaler Käses, dessen Reinculturen sich in der Praxis erfolgreich verwenden lassen. Bacteriologisch schlechte Milch kann mit Hilfe von Reinculturen derselben zu guten Hartkäsen verarbeitet werden. Die Ansicht, dass die Milchsäure-Bacterien die Reifung etc. des Emmenthaler Käses auslösen, ist absolut unhaltbar geworden. Wein.

[1]) Milchztg. **29**, 753—754.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Niere, Sekretion.

*Herm. Kümmell, die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Urins zur Feststellung der Funktionsfähigkeit der Nieren vor operativen Eingriffen. Vortrag in d. Section de chir. urinaire des XIII. intern. med. Congresses in Paris. Münchener med. Wochenschr. 1900, Nr. 44.

*C. Achard, Diagnostik der Niereninsufficienz. La Semaine Médicale 1900, 247—253. Zusammenfassendes Referat.

*A. v. Koranyi, über die Bedeutung der Kost bei der Diagnose der Niereninsufficienz auf Grund der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 97—98.

*Paul Friedr. Richter und Wilh. Róth, experimentelle Beiträge zur Frage der Niereninsufficienz. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 657—660 und 683—686.

*A. v. Koranyi, Beiträge zur Theorie und zur Therapie der Niereninsufficienz, unter besonderer Berücksichtigung der Wirkung des Curare bei derselben. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 781—784.

*F. Bockmann, über den Werth der Methylenprobe für die Prüfung der Funktion der Niere. Ing.-Diss. (Strauss, Berlin) Leipzig 1898, 33 S. Die Injection von Methylenblau, die nicht durch eine Darreichung per os ersetzt werden kann, gestattet nur ein gewisses Urtheil über den jeweiligen Funktionszustand der Niere, ohne über anatomische Veränderungen etwas auszusagen. Im Allgemeinen scheint bei Nephritis interstitialis im Gegensatz zur Nephrit. parenchymat. häufig eine erhebliche Verzögerung der Methylenblauausscheidung stattzufinden. Spiro.

*Cas. Strzyżowski, physiologisch-toxicologische Studien. (Brunner, Lausanne.) Zürich 1899, 91 Seiten. V. Ueber blauen resp. grünen Harn nach Einverleibung von Methylenblau. Die Grünfärbung des Harns ist Interferenzerscheinung, da Methylenblau als solches eliminirt wird. Eine nachträgliche Entfärbung kann durch Einwirkung aërober Bacterien hervorgerufen und dadurch die Anwesenheit eines Leukokörpers vorgetäuscht werden. Spiro.

*R. Bonfigli, über die Ausscheidung des Methylenblaus bei Epilepsie, Hysterie und Geisteskrankheiten. Riv. sperim. di frenol. 1899. Durch zahlreiche Untersuchungen kommt B. zum Ergebniss, dass die Methylenblauausscheidung bei der Epilepsie und der Hysterie in ganz gleicher Weise erfolgt; sie geht bei normalen Individuen rascher vor sich als bei Epileptischen, Hysterischen und bei geistiger Störung; die Curve der Ausscheidung ist bei diesen polycyklisch, während sie bei den normalen Individuen continuirlich verläuft. Bei den Epileptischen thut sie dies höchstens in den Intervallen der Anfälle. Colasanti.

*Achard und Clerc, die Methylenblauprobe. Dauer und Höhe der Ausscheidung. Bull. et Mém. d. l. soc. med. des hopitaux de Paris [3] **17**, 100—114. Die Ausscheidungsverhältnisse resp. ihre Veränderung scheinen nicht parallel dem pathologischen Processe zu sein. Spiro.

*L. Bernard, Nierenfunktion bei verschiedenen Nephritiden. Bull. et Mém. d. l. soc. med. des hopitaux de Paris [3] **17**, 71, 144. Die Differenzen zwischen parenchymatöser und interstitieller Nephritis und ihre Beziehung zur Urämie; von wesentlich klinischem Interesse. Bemerkung dazu von Vaquez pag. 136. Spiro.

*F. Widal, Nierenfunktion im urämischen Zustande. Bull. et Mém. d. l. soc. med. des hopitaux de Paris [3] **17**, 115. In einem Falle von Nephritis mit urämischen Anfällen scheidet die Niere Methylenblau unverändert aus. Spiro.

213. R. Laspeyres, über Tag- und Nachtharn.

*E. Bardier und H. Frenkel, Vergleichung der Sekretion der beiden Nieren. Compt. rend. soc. biolog. **52**. 193—194. Compt. rend. **130**, 600—602, 671—673. Dieselben zur physiologischen Alternanz der Nieren. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 195—196. Physiol. Lab. med. Fac. Toulouse. Verff. controlirten den tropfenweise aus den Ureteren austretenden Urin. Die einzelne Niere fanden sie sehr regelmässig secernirend; Unregelmässigkeiten, welche Herrmann[1]) und andere beobachteten, erklären sie durch Abkühlung des Thieres, lange Narkose, hauptsächlich durch mechanische Hindernisse im Ureter. Die beiden Nieren arbeiten nach Verff. sehr gleichmässig; dieses Verhalten liess sich am besten an der gesteigerten Sekretion nach intravenöser Injection von Salzwasser constatiren, wenn die Injection weder zu reichlich noch zu schnell geschah; unter anderen Umständen traten Verschiedenheiten auf. — Die onkographischen Curven, welche Verff. von den einzelnen

[1]) H. Herrmann, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien **36**, 357, 1859.

Nieren aufnahmen, zeigten keine Schwankungen des Volumens, welche auf Perioden in der Sekretion deuten könnten. Die aus den Ureteren von Hunden (unter Anwendung von Chloralose) gesammelten Urinmengen zeigten keine Alternanz in der Sekretion der beiden Nieren (gegen Ludwig, Landois, Frédéricq und Nuel etc.).
Herter.

*A. Charrin, zu den Mittheilungen von Bardier und Frenkel über die Funktion der Nieren. Compt. rend. soc. biolog. 52, 196—197. Die periodischen Schwankungen in dem Eiweissgehalt[1] sind nach Ch. bei Albuminurie häufiger als angenommen wird. In einem Fall von chronischer Nephritis enthielt der Urin Morgens 0,4 g pro l, Abends 1,24, in einem anderen Fall waren die Zahlen 0,63 und 2,5 g. Aehnliche, wenn auch kleinere, Schwankungen constatirte Ch. bei Schwangeren. Andererseits war bei einem Mädchen von 10 Jahren der Urin des Morgens frei von Eiweiss, um 11 Uhr enthielt er 0,96 g pro l, um 2 Uhr (zwei Stunden nach dem Essen) 2,80 g, um 6 Uhr 0,32, nach dem Abendessen 0,37 g.
Herter.

*P. Bar, die Harnausscheidung bei den Eklamptischen. Bull. et mém. d. l. soc. des hôpit. de Paris [3] 17, 381—389.

*W. Baader, ein Beitrag zur Lehre von der diuretischen Wirkung der Salze. Ing.-Diss. Heidelberg 1896, 27 S. Nach intravenöser Injection von Kochsalz und Traubenzuckerlösungen zeigen die Curven der absoluten Wasser- und Salz- (resp. Zucker-) Mengen ein paralleles Verhalten, während die Curve des relativen Salzgehaltes grosse Unregelmässigkeit zeigt — beides steht in vollkommener Analogie mit der normalen Harnstoffausscheidung. Die Curve der Wasserausscheidung zeigt nach einem steilen Anstieg oft einen steilen Abfall, dann wieder einen steilen Anstieg und so bisweilen mehrere Male Unterbrechungen, ohne dass ein Grund für dieses Phänomen zu erkennen wäre. Spiro.

*E. Bendix, über die Wirkung des Kochsalzes auf die Nieren. Ing.-Diss. Freiburg i. B. 1898, 27 S. Pathologisch-anatomische Untersuchung. Besonders betroffen zeigen sich die Nierengefässe; hervorzuheben ist eine starke Verfettung in den Gefässwänden der Papille.
Spiro.

*P. A. E. Wagner, über die diuretische Wirkung des Borax. Ing.-Diss. (Falck) Kiel 1892. Eine solche Wirkung kommt dem Borax nicht zu, andere alkalische Salze wirken stärker, z. B. $NaHCO_3$ 5 mal und Na_2HPO_4 etwa 15 mal stärker. Spiro.

214. M. Senator, weitere Beiträge zur Lehre vom osmotischen Druck thierischer Flüssigkeiten.

---

1) Vergl. Arnozan und Talamon, Congrès de Nancy, 1896.

215. R. Magnus, über Diurese. III. Vergleich der diuretischen Wirksamkeit isotonischer Salzlösungen.

216. W. H. Thompson, diuretische Wirkungen von Chlornatriumlösungen, eine Untersuchung über das Verhältniss gewisser Factoren zur Nierenthätigkeit.

217. Balthazard, Studium der durch intravenöse Injection hypertonischer Lösungen hervorgebrachten Diurese.

218. R. Magnus, über die Veränderung der Blutzusammensetzung nach Kochsalzinfusion und ihre Beziehung zur Diurese.

*W. Camerer, Harnstoff als Diureticum. Württemb. Correspondenzbl. 1899, Nr. 7; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. **38**, 223. Die Frage, ob Harnstoff ein Diureticum ist, wird von C. bejahend beantwortet. Drei eingehend beschriebene Fälle veranschaulichen die starke diuretische Wirkung. Allerdings ergaben sich auch Misserfolge, aber nur bei schweren Erkrankungen. Ein Vorzug ist die Ungefährlichkeit des Harnstoffs; die Dosirung ist 10—20 g pro die, gelöst in 250 cm^3 Wasser. Die stärkste Wirkung tritt 2—3 Tage darauf ein.

219. N. Ach, über die diuretische Wirkung einiger Purinderivate.

*Albert Berkowiz, zur Frage der harntreibenden Wirkung des Coffeïns und seiner Salze. Ing.-Diss. Dorpat 1900. (Russisch.)

*H. Ribaut, Einfluss des Coffeïns auf die Gewichtsveränderungen eines Hundes und auf das Volumen des ausgeschiedenen Harns. Bull. gén. Thérap. **139**, 485.

*H. Stadler, über den Einfluss von Harnstoffsalicylat auf Harnausscheidung und Diurese. Ing.-Diss. 1899 Erlangen. Harnstoffsalicylat wirkt im wesentlichen wie Harnstoff; sonst klinische Angaben.

*J. Arrous, vergleichende Studie über die diuretische Wirkung der Zucker. Diuretischer Coëfficient. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 879—880. E. Hédon und J. Arrous, über die zwischen den diuretischen Wirkungen und den osmotischen Eigenschaften der Zucker bestehenden Beziehungen. Ibid., 884—886. Physiol. Lab. Med. Fac. Montpellier. Vergl. J. Th. **28**, 153, 290. Moutard-Martin und Ch. Richet haben die diuretische Wirkung intravenöser Zuckerinjectionen im allgemeinen festgestellt. A. vergleicht das Verhalten der verschiedenen Zuckerarten. Glykose bewirkt das Maximum der Diurese beim Kaninchen, wenn 10 g pro kg in 25 %iger Lösung injicirt werden. Die Harnsekretion setzt sehr stark ein (über 100 cm^3 in den ersten 10 Min.), sie nimmt zunächst schneller, dann langsamer ab; ca. 100 Min. nach der Injection ist die Wirkung beendet. Der „diuretische Coëfficient“, das Verhältniss zwischen der injicirten und der in Folge der Diurese ausgeschiedenen Flüssigkeitsmenge, beträgt 2,6

bis 3,4, im Mittel 2,7 wenn der injicirte Zucker pro kg 4 bis 10 g beträgt. Der Coëfficient ist niedriger für verdünntere Lösungen als 25%ige, höher für concentrirtere. Für Lävulose beträgt der Coëfficient 2,4, für Laktose 2,2, Saccharose 2,0 in 25%igen Lösungen. Die Curve der Diurese verläuft bei Galaktose ähnlich wie bei Glykose; bei gewissen anderen Zuckern, wie z. B. Saccharose verläuft dieselbe weniger steil; diese Unterschiede hängen mit den osmotischen Eigenschaften zusammen, wie nach den Untersuchungen von von Limbeck zu vermuthen war. — H. und A. stellten fest, dass die Raffinose intravenös nur schwache diuretische Wirkung hat, das Dextrin fast gar keine. Verff. geben folgende Tabelle, in welcher der diuretische Coëfficient (von Verff. als D bezeichnet) für 25%ige Lösungen bestimmt wurde.

	Molekular-Gewicht	Diuretischer Coëfficient	Endosmotisches Aequivalent	Isotonischer Coëfficient
Erythrit . .	122	4,0	3,8	1,8
Arabinose .	150	3,4	—	2,2
Mannit . .	182	3,2	5,6	2,5
Glykose . .	180	2,8	5,3	2,6
Lävulose .	180	2,4	5,4	2,6
Galaktose .	180	2,4	5,4	2,6
Invertzucker	180	2,4	—	2,6
Laktose . .	342	2,2	8,8	5,0
Maltose . .	342	2,2	8,1	5,0
Saccharose .	342	2,0	8,5	5,0
Raffinose .	504	0,9	11,2	7,5

Demnach steigt der diuretische Coëfficient mit der osmotischen Spannung und fällt mit steigendem Molekulargewicht der Zucker. Durch Multiplication der Molekulargewichte mit 1,5/100 erhält man sehr annähernd den isotonischen Coëfficienten. Zucker mit gleichem Molekulargewicht haben nicht denselben diuretischen Coëfficienten, und isotonische Lösungen haben nicht denselben diuretischen Effect, weil die verschiedenen Substanzen während der Versuchszeit in verschiedenem Maasse im Körper zersetzt werden. Die toxische Dose der injicirten Zucker steigt mit dem Molekulargewicht, sie beträgt 30 bis 35 g pro kg für Saccharose, 20 bis 25 g für Glykose, von Arabinose und Erythrit wirken ca. 5 g pro kg binnen 24 Stunden tödlich. Die

Injection 25%iger Lösungen von Glykose, Saccharose, Laktose im Betrage von 5 bis 10 g pro kg zum Zweck der Diurese erscheint Verff. auch beim Menschen unbedenklich. Glycerin hat geringe diuretische Wirkung; es löst in jeder Concentration die Erythrocyten auf, ebenso das Glycol. Herter.

*E. Hédon, über den Mechanismus der durch intravenöse Injection von Zucker hervorgebrachten Diurese. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 634—635. H. stimmt den Ausführungen von Starling [J. Th. **29**, 304] nicht völlig bei (vergl. H. und Arrous, Ibid., 153). Die hydrämische Plethora ist der Hauptfaktor der Diurese während der ersten 10 Min. nach Injection hypertonischer Zuckerlösung (25%, 10 g pro kg Kaninchen); nach dieser Zeit hat das Blut seine normale Concentration wiedergewonnen, und es concentrirt sich noch weiter, wie colorimetrische Bestimmungen zeigen. Während dieser ersten Periode der Diurese wird etwa ein Drittel der gesammten überschüssigen Harnmenge ausgeschieden. In der zweiten Periode spielt die Gefässerweiterung in der Niere die Hauptrolle; Strychnin, welches eine Vasoconstriction hervorruft, sistirt sofort die Polyurie. Indessen dauert die Vergrösserung des Nierenvolumens nicht ganz so lange als die vermehrte Harnabsonderung. Letztere kann durch eine temporäre Obturation der Nierengefässe für die nächsten 15 bis 20 Min. nach der Injection völlig aufgehoben werden, allmählich stellt sich dann eine abgeschwächte Polyurie ein. Das Curare in gewisser Dose verringert letztere ebenfalls, ohne die vasomotorischen Erscheinungen zu beeinflussen. Die von Balthazard (Ref. in diesem Band) beobachtete Verringerung der Ausscheidung von Nicht-Zucker-Molekülen während der Diurese erklärt sich nach H. zum Theil durch die eiweisssparende Wirkung des Zuckers. Herter.

220. W. H. Thompson, Beiträge zu den physiologischen Wirkungen von Pepton bei Injection in den Kreislauf. V. Der Einfluss von Pepton und Albumosen auf die Urinsekretion.

*G. Zeppenfeld, experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung des Morphins auf die Harnentleerung. Ing.-Diss. München (v. Tappeiner) 1898, 37 S. Nach Injection von Morphin tritt Retentio urinae ein, die gelegentlich zum Platzen der Blase führt. Experimente ergaben für die normale Blasenfüllung beim Kaninchen 30—110 cm^3 p. kg und beim Meerschweinchen 7,6—13,5 cm^3 p. kg. Künstliche Blasensprengung wurde erreicht bei einem Meerschweinchen von 650 g mit 14 cm^3 Inhalt unter einem Druck von 22 cm Hg, und bei einem Thier von 580 g mit 13 cm^3 Inhalt unter 21 cm Hg Druck. Morphin scheint eine spastische Sphinctercontraction mit (oder ohne)

Detrusorparese zu bewirken. Atropin wirkte nur unvollkommen antagonistisch. Spiro.

*Th. Gebhardt, experimentelle Untersuchungen über Nierenveränderungen bei Sublimatvergiftung. Ing.-Diss. (Ziegler) Freiburg 1897, 19 S. Die Verkalkung findet in der Art statt, dass zunächst der Kalk in das Lumen der Harnkanälchen dringt, die dort vorhandenen Gerinnungsmassen imprägnirt, erst später allmählich die Zellen anfüllt, wobei der Kern noch erhalten bleiben kann. Die Epithelien der gewundenen und geraden Harnkanälchen erfahren eine Nekrose, die der Glomeruli vorwiegend eine Verfettung. Die Nekrose ist nicht die Vorbedingung für die Verfettung. Verschiedene Thiere reagiren auf gleiche Dosis verschieden. Spiro.

*C. H. Lehmann, über Veränderungen der Nieren bei Calomeldarreichung. Ing.-Diss. (Ziegler) Freiburg 1898, 36 S. Calomel bewirkt Nekrose und Verkalkung des Epithels der Harnkanälchen, erhöhte Durchlässigkeit des Glomerulusepithels und venöse Hyperämie in den Nieren. Zwischen Calomel und Sublimatvergiftung besteht nur ein gradueller Unterschied, so dass das Calomel wohl nur als Sublimat im Organismus zur Wirkung kommt. Spiro.

Harnstoff, Harnsäure etc.

(Vergl. auch Cap. IV und XV.)

*Léon Frédéricq, ein neues Urometer. Cinquantenaire soc. de biolog. Vol. jub., Paris 1899, 52—54. Modification von Yvon's Apparat für Hypobromit. Herter.

*E. Freund und G. Toepfer, Harnstoffbestimmung. Wiener klin. Rundschau 1899, 371—372.

*L. Garnier und L. Michel, Einfluss der Glukose auf die Bestimmung des Harnstoffes durch Hypobromit. Journ. Pharm. Chim. [6] 12. 53—61; Chem. Centralbl. 1900, II, 502.

*Jul. Amann, ein neues Urometer zur klinischen Bestimmung des Harnstoffs. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 38, 5. Mai; Chem. Centralbl. 1900, I, 1247. Das neue Urometer unterscheidet sich von dem Southall'schen Apparate dadurch, dass die Skala in Cubikcentimenter getheilt ist und nicht Gramme Harnstoff angiebt. Die den abgelesenen cm^3 Stickstoff entsprechenden Harnstoffmengen werden aus einer Tabelle entnommen. Andreasch.

*A. Bouriez, klinisches Urometer mit direkter Ablesung. Ann. chim. anal. appl. 5. 10—12; Chem. Centralbl. 1900, I, 486. Der eine Vereinfachung des Urometers von Dannecy darstellende Apparat besteht aus einem unten geschlossenen, graduirten Rohr, das an der anderen Seite kolbenartig erweitert ist und zu einer mit dem Finger verschliessbaren Capillare ausgezogen ist. Der Kolbentheil hat ein

seitliches Ansatzrohr zum Einführen, das mit einem Gummistopfen verschlossen wird. Durch dieses Rohr wird Natriumhypobromitlösung, dann bis zum Ende der Skala destillirtes Wasser und schliesslich genau 1 cm^3 Harn eingefüllt. Man verschliesst und schüttelt bis zum Aufhören der Gasentwicklung, hält den Kolbentheil nach unten öffnet die Capillare, wobei so viel Flüssigkeit austritt, als sich Gas entwickelt hat. Man dreht um und liest ab. 0,4 cm^3 Gas entsprechen 1 mg Harnstoff. [Der Apparat ist vom Comptoir scientifique du Nord-Lille, rue Faidherbe 32 zu beziehen.] Andreasch.

221. R. v. Jaksch, die Bestimmung des Harnstoffs nach Schöndorff.

222. Ad. Jolles, über die quantitative Bestimmung des Harnstoffes im Harn.

*A. Jolles, über die Fällbarkeit der Harnsäure durch Chlorbaryum. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 355—357. Geelmuyden hat angegeben [J. Th. **22**, 198], dass Harnsäure durch Chlorbaryum aus neutralen Lösungen ausgefällt wird. Nach J. ist dies wohl für reine Harnsäurelösungen, aber nicht für den Harn richtig; der Stickstoffgehalt des Niederschlages soll nur zu $^1/_4$—$^1/_7$ von Harnsäure herrühren. Andreasch.

*André Job, über ein neues Princip des Urometers. Journ. Pharm. Chim. [6] **12**, 417—420; Chem. Centralbl. 1900, II, 1212.

223. Al. Braunstein, über die Harnstoffbestimmung im Harn.

*C. Warneke, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im menschlichen Urin. Ing.-Diss. Göttingen (Ebstein) 1898, 38 S. Nach umfangreicher historischer Darlegung werden 10 Versuche mitgetheilt, in denen genügende Uebereinstimmung zwischen Salkowski-Ludwig'schem und Hopkins'schem Verfahren sich ergiebt. Spiro.

*E. Wörner, zur Bestimmung der Harnsäure. Verhandl. d. physiol. Gesellsch zu Berlin, His-Engelmann's Archiv, physiol. Abtheilung 1900, 165—168, s J. Th. **29**, 311.

*M. Lewandowsky, über die Wörner'sche Methode der Harnsäurebestimmung. Zeitschr. f. klin. Med. **40**, 199—201. Bei der von Wörner angegebenen Harnsäurebestimmungsmethode [J. Th. **29**, 311] muss nach L. der Urin vor dem Zusatz von Salmiak neutralisirt werden, da in Lösungen, die nicht annähernd neutral sind, das Ammonurat sich nicht vollständig ausscheidet. Magnus-Levy.

*L. Monfet, Dosirung der Harnsäure. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1016—1018. Die Methode von Denigès beruht auf der Fällung der Harnsäure durch Kupferhyposulfit in Gegenwart eines alkalischen Carbonats; es fällt aus dem Harn nur harnsaures Kupferoxydul. Der gelatinöse Niederschlag wäscht sich schwer aus, wenn er kalt gefällt wurde. Verf. empfiehlt, die Flüssigkeit mit

dem entstehenden Niederschlag in einer Porzellanschale bis nahe zum Sieden zu erhitzen, zu filtriren, mit heissem destillirtem Wasser zu waschen, bis das Filtrat mit Schwefelnatrium keine Kupferreaktion mehr giebt. Für die Titrirung des Kupferniederschlages mit Cyanidlösung ist es von Wichtigkeit, ob und wie viel Ammoniak, Chlorammonium oder Ammoniumcarbonat dabei zugegen ist; diese von Fleck beobachtete Thatsache wurde von M. bestätigt. Verf. räth, den Kupferniederschlag, wenn er mässig reichlich ist, mit 2 cm^3 halbverdünnter Salzsäure s. G. 1,17 und 40 cm^3 Wasser zu behandeln, dazu einige Tropfen Bromwasser und Natriumhypobromit, sowio allmählich 4 g gepulvertes Ammoniumsesquicarbonat zu geben. Ist der Niederschlag reichlicher, so müssen entsprechend grössere Mengen der Reagentien genommen werden. Herter.

*A. Bellocq, Bestimmung der Harnsäure. Journ. Pharm. Chim. [6] **12**, 103—104; Chem. Centralbl. 1900, II, 647. 250 cm^3 des Harns werden mit Natronlauge im Ueberschusse versetzt, nach dem Absetzen dekantirt, mit Asbestpulver geschüttelt und filtrirt. Zu 200 cm^3 des Filtrates setzt man 20 cm^3 einer Lösung, die aus je 30 cm^3 einer Zinksulfatlösung (1 : 3), Natronlauge und gesättigter Sodalösung besteht. Die nach Absetzen des Niederschlages erhaltene Flüssigkeit muss vollkommen klar sein. Man filtrirt wieder, wäscht den Niederschlag aus und bringt ihn in eine Porzellanschale, wo man ihn nach dem freiwilligen Trocknen mit 2 oder 3 cm^3 HCl zersetzt und die Lösung zum Auskrystallisiren der Harnsäure abkühlt. Letztere wird dann gewogen.

224. M. Goto, über die Lösung der Harnsäure durch Nucleïnsäure und Thyminsäure.

225. A. Jolles, über eine neue zuverlässige Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn.

226. A. Jolles, über eine neue volumetrische Methode zur quantitativen Bestimmung der Purinbasen im Harn.

Zucker, reducirende Substanzen, Aceton.

(Vergl. auch Diabetes, Cap. XVI.)

*F. Goldmann, Ergebnisse der Harnzuckerbestimmung mittelst Lohnstein's Präcisionsgährungssaccharometer. Ber. deutsch. pharm. Gesellsch. **10**, 344—346.

*A. Spaethe, über die Brauchbarkeit der neueren Saccharometer zur quantitativen Bestimmung des Traubenzuckers im Harn. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 503—505.

*Jakob Meyer, über Lohnstein's Präcisionssaccharometer. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1240—1241.

*Theodor Lohnstein, über die Dauer der Hefegährung in

zuckerhaltigen Urinen. Ibid., 1385. Das Lohnstein'sche Instrument giebt gute Resultate, nur über die Dauer der Gährung bestehen Differenzen. Magnus-Levy.

*Jul. A. Grober, quantitative Zuckerbestimmungen mit dem Eintauchrefraktometer. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 201. Mit Hülfe des Zeiss'schen Refraktometers wird am zuckerhaltigen und am zuckerfreien Harn (durch Gährung erhalten) die Brechung bestimmt, die Differenz der beiden Zahlen, durch 2,9 dividirt, ergiebt den Procentgehalt des Harnes. Ebenso lässt sich auch, natürlich mit Anwendung anderer Constanten, der Gehalt an Normallösungen genau und der Eiweissgehalt des Harns (Division durch 0,3) mit einer die Esbach'sche Methode übertreffenden Genauigkeit feststellen. Spiro.

*Theod Lohnstein, über das Vorkommen von Traubenzucker im Harn der Nichtdiabetiker auf Grund einer neuen Methode zur quantitativen Bestimmung kleinster Mengen von Glykose im Urin. Allgem. Medic. Centralztg. 1900, 343 ff.; Centralbl. f. d. Krank. d. Harn- u. Sexualorg. **11**, 354. L. benutzt zwei Gährungssaccharometer, die sich von seinen früher benutzten durch die Dimension des Gährungsrohres und ferner dadurch unterscheiden, dass sie keine fertige Skala besitzen. In das eine Saccharometer bringt man den zu untersuchenden Harn, in das zweite eine Aufschwemmung von Hefe mit Wasser oder einer indifferenten Salzlösung. Die hier entwickelte Kohlensäuremenge muss bei der Berechnung in Abzug gebracht werden. L. fand für den normalen Traubenzuckergehalt bei Gesunden 0,02%; beim weiblichen Geschlechte wurden meist höhere Werthe gefunden.

*J. H. Long, über die Beziehung der Reductionskraft normalen Harns zu der Menge gewisser vorhandener Stickstoffverbindungen. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 309.

*J. Eury, Fehlerquelle beim Nachweis des Zuckers im Harn mittelst Fehling'scher Lösung. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **23**, 41—44; Chem. Centralbl. 1900, I, 373. Die bekannte Erscheinung, dass zuckerhaltige Harne beim Kochen mit Fehling'scher Lösung keinen rothen Niederschlag ergeben, ist durch Kreatinin bedingt, welches sich in dem beim Erkalten ausfallenden braunen Niederschlage nachweisen lässt. Das Kreatinin verbindet sich mit dem entstandenen Kupferoxydul zu einer löslichen Verbindung, welche sich an der Luft oxydirt. Andreasch.

*F. Eschbaum, über den Nachweis von kleinen Mengen Zucker im Harn. Pharm. Zeitg. **45**, 288.

*Margulies, über die Neumann'sche Modification der Fischer-schen Phenylhydrazinprobe zum Nachweis von Zucker im

Harn. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 881—884. Sie giebt sichere Resultate noch bei 0,05 %, häufig auch noch bei 0,02 % Zucker.

Magnus-Levy.

*Alb. Kowarski, über die Empfindlichkeit der vereinfachten Modificationen der Phenylhydrazinprobe zum Nachweis von Zucker im Harn. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 1095—1096.

*Alb. Neumann, zur Vereinfachung der Phenylhydrazinprobe. Ebenda, 1241—1242. Polemisches.

*G. E. Wolfson, ein neues empfindliches Reagens auf Zucker (Nitropropioltabletten). Wratsch 21, 1044. Dieselben enthalten o-Nitrophenylpropiolsäure und geben in 10 cm^3 Wasser gelöst mit 10 Tropfen Harn nach 3—4 Min. langem Kochen die Blaufärbung durch gebildetes Indigblau.

*F. v. Gebhardt, eine neue Zuckerprobe. Orvosi Hetilap 1900. 706. Die Nitropropioltabletten (Teusch'sche Fabrik) sind zum klinischen Nachweise des Traubenzuckers sehr gut verwendbar; bei einem Gehalte von $^1/_3$ ‰ Traubenzucker tritt die blaue Farbe des Indigos noch sicher auf, wenn die Tabletten in nicht verdünntem Harne aufgelöst werden. Harnsäure, Gallenfarbstoffe, wenig Eiweiss, Blut oder Eiter stören die Reaktion nicht. Kreatinin-Lösungen geben die Reaktion ebensowenig, wie der Harn nach medicamentöser Behandlung mit Benzoësäure, Chloralhydrat, Carbol, Guajacol, Jod. Rheum, Salicyl, Senna oder Terpentin. Liebermann.

227. T. Troeger und W. Meine. zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im diabetischen Harn.

*Hans Neumayer, über den Einfluss des Kreatinins auf den Ablauf der Trommer'schen Probe in zuckerhaltigen Harnen. Deutsch. Archiv f. klin. Medic. 67, 195—198. Wässerige Traubenzuckerlösungen geben bei der Trommer'schen Probe einen rothen krystallinischen Niederschlag von Kupferoxydul, zuckerhaltige Urine einen gelben amorphen, an der Luft leicht oxydirbaren Niederschlag von Kupferoxydulhydrat. Diese Verschiedenheit ist ausschliesslich bedingt durch die Anwesenheit von Kreatinin im Harn. Fällt man letzteres aus, oder führt es durch Zusatz grösserer Mengen Alkali in Kreatin über, so giebt auch der Harn eine rothe Kupferoxydulfällung.

Magnus-Levy.

*L. Spiegel und G. Peritz, kritische Bemerkungen über die Rosin'sche Methode zur Bestimmung der reducirenden Kraft des Harns u. s. w. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 225—226.

*Rosin, Entgegnung. Ebenda, 294. Rosin's Methode giebt auch bei gewissen Verbesserungen keine verwerthbaren Resultate, vor allem, weil die Oxydation der „reducirenden Körper“ in alkalischer

Permanganatlösung mit Leukomethylenblau als Indikator keine quantitative ist. R. verweist auf eine demnächst erscheinende Publication.
Magnus-Levy.

*Edlefsen, eine neue Harn- und Zuckerprobe. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 826—827. Beruht auf Reduction des Permanganats in alkalischer Lösung; vorläufige Mittheilung.

*H. Neumann, Untersuchungen über das Vorkommen von reducirenden Substanzen im Urin von Kindern. Ing.-Diss. (Baginsky), Berlin 1890. Eine reducirende Substanz ist ausnahmslos, wenn auch in minimalster Menge, vorhanden, sehr häufig jedoch ist eine schwache Reduction, die vielleicht — bei gewissen schweren Verdauungskrankheiten — auf der Gegenwart von Indoxylglykuronsäure etc. beruht. Fünfmal unter 52 Kindern wurde auch bei nervösen Erkrankungen eine deutliche Reduction beobachtet. Spiro.

*H. Körtke, über den Einfluss des Saccharins auf die Zuckerreaktionen, besonders in Hinsicht auf die praktische Bedeutung. Ing.-Diss. (v. Tappeiner). München 1899, 22 S. Bei dem praktisch in Betracht kommenden Höchstgehalt von 0,1 % Saccharin sind die qualitativen (Trommer, Nylander, Hefe) und quantitativen (Fehling) Zuckerbestimmungsmethoden unbedenklich anzuwenden.
Spiro.

*Paul Mayer, über die Bedeutung der Glykuronsäure für die Phenylhydrazinprobe im Harn. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 5—7. Urine, die eine leicht spaltbare, gepaarte Glykuronsäure (z. B. Mentholglykuronsäure, Urochloralsäure) enthalten, können trotz Abwesenheit von Zucker eine in Nadeln krystallisirende Phenylhydrazinverbindung geben, die zwischen 200—215° schmilzt, aber nicht Glucosazon, sondern ein Derivat der Glykuronsäure ist [s. J. Th. **29**, 87].
Magnus-Levy.

228. P. Mayer und C. Neuberg, über den Nachweis gepaarter Glukuronsäuren und ihr Vorkommen im normalen Harn.

229. K. v. Alfthan, über Benzoylester und Kohlehydrate aus normalem und aus diabetischem Harn.

*V. Zoepffel, über die klinisch gebräuchlichen Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Acetons. Ing.-Diss. (Dragendorff). Dorpat 1893, 67 S. Die Empfindlichkeit der Proben beträgt: Lieben 0,0001 mg, Gunning 0,006 mg, Vitali 0,01 mg, Diazobenzolsulfosäure 0,01 mg, Legal und Le Nobel 0,025 mg, Reynolds 1 mg, Penzoldt 1,6 mg, Chautard 5 cg in 10 cm^3 Flüssigkeit. Von den quantitativen Methoden giebt das Verfahren nach Messinger ev. das nach Supino die besten Resultate.
Spiro.

*A. Wolff, zur Kritik der Lieben'schen Acetonreaktion des Harns. Ing.-Diss. (Rosin). Berlin 1898, 30 S. Die Reaktion darf nur am alkoholfreien Destillat des Harns angestellt werden.

Spiro.

Albumin, Pepton.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

*H. Weiss, über die Bedeutung der Verdünnung des Urins bei der Untersuchung auf Eiweiss, Zucker, Gallenfarbstoff. Ing.-Diss. (Merkel-Nürnberg). Erlangen, 32 S. Ohne Jahreszahl. Für die Heller'sche Eiweissprobe und die Gmelin'sche Gallenfarbstoffprobe empfiehlt sich eine 4—8fache, für die Fehling'sche Zuckerprobe eine 10—20- ev. 50fache Verdünnung. Die Sicherheit der Proben wird dadurch erhöht, die Schärfe nur für die Gmelin'sche Probe wesentlich beeinträchtigt. Spiro.

*J. Neumann, die Salicylsulfonsäure in Bezug auf ihren Werth als Eiweissreagens, ihre physiologischen und antiseptischen Eigenschaften. Ing.-Diss. (Fleischer). Erlangen 1891, 17 S. Bezüglich der Schärfe bei der Harnuntersuchung als Reagens für Eiweiss alle anderen Proben „bei weitem übertreffend", besitzt sie die physiologischen (auch antiputriden) Eigenschaften der Salicylsäure gar nicht. Spiro.

*Mankiewicz, die Salicylsulfosäure als Eiweissreagens. Monatsber. Gesammtleist. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualapparates **4**, Heft 11; Chem. Centralbl. 1900, I, 630. Der klare Harn (trüber wird durch Magnesiumsulfat und Natriumdicarbonat geklärt) wird in einer Menge von 10 cm³ mit 0,1—0,15 g Sulfosalicylsäure (etwa die Grösse einer Erbse) in Substanz versetzt und stark geschüttelt. Bei 0,001 % Eiweiss entsteht eine bläuliche Färbung, bei 0,003 % Opalescenz, bei 0,005—0,01 % nimmt der Niederschlag eine weissliche Färbung an, bei 0,02 ist die Trübung ganz dicht.

230. Ad. Jolles, über den Nachweis von Albumin im Harn.

*G. Guerin, über die Anwendung des Sozojodols zum Albuminnachweis im Harn. Journ. Pharm. Chim. [6] **9**, 576. Werden 8—10 cm³ Harn mit 10—15 Tropfen einer 10%igen Lösung von Sozojodol (Dijodparaphenolsulfosäure) versetzt, so entsteht eine Trübung oder ein Niederschlag bei Anwesenheit von Eiweiss. Albumosen, Pepton und Alkaloide geben ebenfalls Niederschläge, welche aber in der Hitze löslich sind; Nucleoalbumine werden erst in der Wärme gefällt.

*Charl. W. Purey, quantitative Eiweissbestimmung im Urin. New-York med. Journ. 1899, 17. Juni; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **11**, 350. 10 cm³ Urin werden mit

2 cm³ 50%iger Essigsäure und 3 cm³ einer 10%igen Kaliumferrocyanidlösung gemischt, in eine graduirte Röhre eingefüllt und nach 10 Min. centrifugirt. Der volumetrische Procentsatz wird dann abgelesen.

*C. Gargano, über die klinischen Methoden der quantitativen Bestimmung des Eiweisses im Harn. L'Orosi **23**, 325—343. G. bespricht die gebräuchlichen klinischen Methoden und kommt zum Ergebniss, dass es keine wirklich bequeme Methode giebt, die eine annähernde Bestimmung der Eiweissmenge im Harn von klinisch genügender Genauigkeit erlaubt. Colasanti.

*L. Garnier und L. Michel, Untersuchung des Harnnucleoalbumins. Journ. Pharm. Chim. [6], **10**, 150.

*Annequin, die Verwendung des Aethers zum Nachweise der Albumosen im Urin. Soc. nat. de méd. de Lyon 1899; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **11**, 533. Der von Eiweiss befreite saure Harn wird mit 1/3 Aether geschüttelt. Bei Anwesenheit von Albumosen entsteht dann bald am Rande des Glases eine fettige Emulsion; die Oberfläche der Flüssigkeit überzieht sich nach längerem Stehen mit einem Collodium ähnlichen Häutchen.

*E. O. Wittke, zur Kenntniss der Filtration von Eiweisslösungen durch thierische Häute. Ing.-Diss. Berlin (Senator) 1892, 28 S. Bei der Filtration von albuminhaltigem Harn durch Schweinsblasen fand Verf. bezüglich des Kochsalzes im Filtrat stets einen grösseren Chlornatriumgehalt als in der ursprünglichen Flüssigkeit, wobei nur die Geschwindigkeit der Filtration einen Einfluss zu haben scheint, während beim Harnstoff (Titration nach Liebig-Pflüger) in einigen Fällen, bei höherem Druck, ein höherer Procentgehalt, in anderen, meist bei geringerem Druck, ein niedrigerer Procentgehalt des Harnstoffs im Filtrat sich findet.
Spiro.

Magnus-Levy, über den Bence-Jones'schen Eiweisskörper, Cap. I.

Harnfarbstoffe.
(Vergl. auch Cap. XVI.)

*Jac. Bouma, über die bei der Behandlung des Harnindikans mit Ferrichloridsalzsäure auftretenden rothbraunen Farbstoffe. Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 117-125. Verf. hält gegenüber Wang seine frühere Angabe aufrecht, derzufolge auch der rothe und braune Farbstoff, die bei der Oxydation des Harns mittels Ferrichlorid entstehen, mit Indigo übereinstimmen und, ebenso wie das Indigblau, als Oxydationsprodukte des Indoxyls zu betrachten sind. Die Menge, in der die verschiedenen Modificationen gebildet werden, wechselt vor allem mit der Temperatur. Magnus-Levy.

231. J. Bouma, über die Bestimmung des Indikangehalts im Urin.

*J. L. W. Thudidum, neues Produkt der Conjectural-Chemie. Journ. f. prakt. Chemie, **61**, 569—571. Th. wendet sich nochmals gegen die irrthümliche Angabe, dass das Urobilin des Harns mit dem durch Reduction von Bilirubin erhaltenen „Farbstoffgemische“, dem Hydrobilirubin, identisch sei. Das jüngst von Jolles aufgefundene „Bilixanthin“ soll mit dem Uroxanthin identisch sein. Das Uroxanthin Heller's ist aber nicht anders, als der fälschlich Indikan benannte, richtiger Indigogen zu benennende, Indigo liefernde Bestandtheil des Harns. Ebenso wurde das Heller'sche Urrhodin, weil es neben Indigblau erhalten wurde, für Indigoroth oder Indirubin erklärt, obwohl es nach Verf. aus dem ungefärbten Urrhodinogen durch Salzsäure abgespalten wird und mit Indigblau nicht isomer sein kann, da es keinen Stickstoff enthält.

Andreasch.

*Biffi, eine neue empfindliche und rasche Reaktion zur Aufsuchung von Gallenfarbstoff im Urin. Gaz. degli Osped. et delle Clin. 1900, 11. Februar. 150—200 cm^3 Harn werden stark mit Schwefelsäure angesäuert und unter fortwährendem Umrühren mit 45—60 Tropfen einer 5%igen Chlorbaryumlösung versetzt. Die Flüssigkeit wird von dem Niederschlage abgegossen und letzterer noch feucht auf hydrophile Baumwolle gebreitet. Nun wird ein Krystall von Bichromat darauf gelegt; in Gegenwart von Gallenfarbstoffen bildet sich ein grüner Ring, der durch Blau in Roth übergeht.

Andreasch.

*Z. Guerra, neue Untersuchungsmethode der Gallenfarbstoffe im Urin. Supplemento al Policlinico, Anno **6**, H. 31, pag. 968; Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **1**, 152. Man bringt in ein Reagensglas einige cm^3 Salzsäure und ein paar Tropfen Eisenchlorid; beim Eingiessen des Urins bildet sich an der Grenzschichte ein grüngefärbter Ring. Man kann auch den Harn mit Salzsäure ansäuern und dann einige Tropfen einer 10%igen Eisenchloridlösung zusetzen; an der Berührungsstelle nimmt der Harn eine grüne Färbung an. Die Methode ist äusserst empfindlich.

*Fritz Ott, über den Nachweis des Gallenfarbstoffs im Harn von Herzkranken. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 928—929. Bei Herzkranken mit gelblichem Colorit der Haut, speciell des Gesichts und der Skleren lässt sich fast ausnahmslos Bilirubin im Harn nachweisen, wenn man statt der, bei so kleinen Pigment-Quantitäten versagenden Gmelin'schen Methode, Salkowski's Verfahren (Ausfällung des Bilirubins durch $CaCl_2$ in alkal. Lösung) anwendet. Stärkerer Eiweiss- oder Blutgehalt des Harns, ebenso

gewisse Medicamente (Salol) machen den Nachweis unmöglich. — Die Hautfärbung ist also auch hier durch Bilirubin bedingt.

Magnus-Levy.

*S. Cotton, Oxydation des Harns. Die Phenole und das Indikan. Journ. Pharm. Chim, [6] **10**, 59—61; Chem. Centralbl. 1900, I, 483. Beim Destilliren von normalem Harn mit Salpetersäure findet sich im ersten Destillate Benzoësäure, später Mononitrophenol. Im Destillationsrückstand soll ein Oxydationsprodukt des Indikans vorhanden sein. Indikan fand sich in jedem normalen Pflanzen- und Fleischfresserharn, nicht aber in der Galle und den Fäces.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

*E. Würner, Bericht über die wichtigsten wissenschaftlichen Forschungen auf dem Gebiete der Harnanalyse. Pharmac. Ztg. **45**, 553.

*Reed, einige bei der Urinuntersuchung oft unbeachtete Punkte. Internat. med. Magaz. 1899, Februar. R. macht darauf aufmerksam, dass man bei der Harnuntersuchung auf folgende Punkte zu achten habe: Menge, Farbe, Klarheit, Geruch, Reaktion, spec. Gew., Eiweiss, Zucker, Sedimente, Indikan, proc. Säuregehalt. Totalsumme binnen 24 Stunden.

232. O. Naegeli, zur Aciditätsbestimmung im Urin.

*E. Friedberger, über den Säuregrad und Pepsingehalt des Harns bei Erkrankungen des Magens. Ing.-Diss. Giessen (Riegel) 1899, pag. 53. s. d. folgende Referat.

233. E. Friedberger, über das Verhalten des Urins bei Erkrankungen des Magens.

234. H. Strauss und H. Philippsohn, über die Ausscheidung enterogener Zersetzungsprodukte im Urin bei constanter Diät.

*Berthelot, Bemerkungen über die Acidität des Urins. Compt. rend. **131**, 552—553.

235. Berthelot, über die Absorption von freiem Sauerstoff durch den normalen Urin.

236. K. E. Marung, über das Verhalten des Jods zum Harn.

*K. Walko, über das Jodverbindungsvermögen des Harns. Zeitsch. f. Heilk. **21**, Heft 2.

*Adolf Jolles, über bei der Oxydation von Harnbestandtheilen beobachtete Relation. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 1182—1285.

*L. Michaelis, klinische Beobachtungen über die Ammoniakausscheidung durch den Harn. Deutsche med. Wochenschr. 1900. 276—277.

237. M. Pfaundler, über ein Verfahren zur Bestimmung des Amidosäurenstickstoffs im Harn.
238. Ad. Gregor, Beiträge zur Physiologie des Kreatinins.
239. Rud. Poduschka, quantitative Versuche über Allantoinausscheidung.
240. Ferd. Blumenthal, zur Methode der Hippursäurebestimmung.

*A. Josephsohn, Beiträge zur Kenntniss der Kynurensäureausscheidung beim Hunde. Ing.-Diss. (Jaffé) Königsberg 1898, 29 S. Während die Zuführung von Eiweissstoffen (Fleischmehl, Eieralbumin, Caseïn) eine beträchtliche, von Fleischextract nur eine unwesentliche Steigerung der Kynurensäureausscheidung bewirkt, stehen die Nucleïnsubstanzen (Thymus, Milz) in keiner Beziehung zur Kynurensäurebildung, ja nucleïnreiche Nahrung vermag die Kynurensäurebildung aus Eiweiss wesentlich herabzusetzen. Darreichung der Säure an Kaninchen ergab für die Ausscheidung so grosse Schwankungen (von 11,73—67,6%), dass die individuelle Differenz eine Aufklärung (der Verschiedenheit der Species) unmöglich macht. Spiro.

241. Eug. Petry, über die Ausscheidung von leicht abspaltbarem Schwefel durch den Harn.
242. Arth. Keller, organische Phosphorverbindungen im Säuglingsharn, ihr Ursprung und ihre Bedeutung für den Stoffwechsel.

*P. Wolff, Beitrag zur Kenntniss der Ausscheidung des Kalkes durch den Harn. Ing.-Diss. (Zuelzer-Berlin), Jena. Im normalen menschlichen Harn ist 1—21,9 mgr CaO pro die, d. h. 0,9—18,1% des Gesammtkalks durch Oxalat nicht fällbar, dieser Theil besteht aus mindestens zwei Verbindungen, von denen die eine, bei gleichzeitiger Fett- und Kalknahrung vermehrt, in Aether löslich ist. während die andere in Aether unlöslich, bei Vegetabiliennahrung vermehrt erscheint. Spiro.

*F. Nicola, das Eisen im normalen Harn. Giorn. della R. accad. di med. di Torino **63**, 870, 1900. N. bespricht die Methoden zum Nachweis des Eisens im normalen Harn. Er bedient sich der Methode Hamburger's mit einer leichten Modification, die darin besteht, dass er die Veraschung des Harns durch Zusatz von Salpetersäure befördert, wodurch dieselbe relativ rasch vor sich geht und sehr weisse Asche giebt. Die Reagentien stellt N. selbst her, um jede Eisenbeimischung sicher zu vermeiden. Seine Untersuchungen ergeben nun, dass der normale Urin stets Eisen enthält. Der Eisengehalt pro Mille schwankt zwischen 0,00058 g im Minimum bis 0,00112 im Maximum; im Mittel ist sie 0,00075 g pro Liter. Die mittlere 24stündige Harnmenge zu 1500 cm³ angenommen, ist die absolute

tägliche Menge des Eisens im Harn 0,00087 bis 0,00168 g und das absolute tägliche Mittel 0,00113 g. Der gefärbtere Harn der Nacht enthält mehr Eisen als der hellere des Nachmittags und des Morgens, aber der geringe Mehrgehalt des gefärbten Harns ist nicht proportional der stärkeren Färbung. Colasanti.

*Fr. Voit, Oxalsäure im Harn. Sitzungsber. d. Gesellschaft f. Morphol. u. Physiol. **15**, 1—7.

243. E. Salkowski, über die Bestimmung der Oxalsäure und das Vorkommen von Oxalursäure im Harn.

E. Salkowski, über Entstehung und Ausscheidung der Oxalsäure. Cap. XV.

Uebergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. auch Cap. IV.)

*E. Purpus, Untersuchungen über die Ausscheidungsdauer verschiedener Arzneimittel (salic. Na u. KJ) durch den Harn bei Gesunden und Kranken. Ing.-Diss. (Fleischer). Erlangen 1898, 21 S. Dieselbe beträgt beim Gesunden für salicyl. Na 25, für KJ 43 Std., durch Steigerung der Diurese (Diuretin), der Darmperistaltik (Calomel), der Diaphorese (körperliche Uebung, Bäder) wird dieselbe um einige Stunden gekürzt, ist dagegen nach Anwendung von Opium und bei schwer Herzkranken verzögert. Spiro.

*A. Petermann, der Nachweis antipyretischer Mittel im Harn. Ann. Chim. anal. appl. **6**, 4—6. Bezieht sich auf den Nachweis von Salicylsäure und Antipyrin im Kuhharn.

244. G. Edlefsen, zum Nachweis des Phenetidins im Harn.

*Ashhurst, gewisse Wirkungen der Benzoësäure auf den Urin. Philad. Med. Journ. 1900, 24. Februar; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **11**, 353.

*C. Casper, experimentelle und klinische Betrachtungen über Urotropin. Monatsber. ü. d. Gesammtleistungen a. d. Gebiete d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane 1898, I.

*A. Citron, über Formaldehyd im Harn nach Urotropingebrauch. Ibid. 1898, II.

245. M. Rosenfeld, über das Verhalten des Melanoidins und des jodhaltigen Spongomelanoidins im thierischen Organismus.

P. Bourcet, über das normale Jod des Organismus und seine Ausscheidung. Cap. V.

*O. Xylander, über die Ausscheidung von Jod im Harn nach Application von Jodsalben. Ing.-Diss. (Kunkel). Würzburg 1899, 20 S. Nach Verabreichung von je 5 g Jodoformsalbe (1 : 10) in zwei Versuchen wurde nur am 4. und 5. Tage qualitativ nachweisbares Jod im Harn gefunden, in einem dritten Versuche wurden 0,2 g Jod,

2,0 g Jodkali mit 10 Adeps auf eine unversehrte Extremität applicirt, im Harn wurde durch Fällung der Asche mit $PdCl_2$ an Jod gefunden: am ersten Tage 0, am zweiten 0,0321 Jod, am dritten 0.0623, am vierten 0,09997, am fünften 0,1543 Jod, am sechsten und siebenten Tage nichts, im Ganzen also 20,2%. In einem genau gleichen Versuch wurden am ersten Tag 0,03557, am zweiten 0,04236, am dritten 0,10727, am vierten 0,014394. am fünften 0,012096, am sechsten 0,0041, am siebenten nichts gefunden. Aus dieser sicher nachgewiesenen Resorption von der normalen Haut aus wird die Indikation besonderer Vorsicht bei Anwendung von Salben hergeleitet.

Spiro.

*A. Heffter und W. Feuerstein, Beiträge zur Kenntniss der Embeliasäure. Arch. d. Pharmacie **288**, 15—28. Die in den Früchten von Ribes Embelia enthaltene Embeliasäure, $C_{18}H_{28}O_4$, hat wahrscheinlicher Weise die Constitution

```
              CO
   OH . C  /    \  C . C11 H23
          |      |
  CH3 . C  \    /  C . OH
              CO
```

und giebt bei der Oxydation Laurinsäure. Bei der Einführung von 0,33 g embeliasaurem Ammonium zeigte der Harn Rothfärbung, die nach 6 Std. ihr Maximum erreichte und nach 12 Std. wieder verschwunden war. Der kirschrothe Harn zeigte auf Eisenchloridzusatz Braunfärbung, Mineralsäure färbte ihn gelb, dasselbe geschah durch Alkalien oder Soda; vorsichtige Neutralisation stellte in beiden Fällen die Farbe wieder her. Aus dem angesäuerten Harn liess sich die färbende Substanz mit Aether ausschütteln. Wahrscheinlich handelte es sich um ein Umwandlungsprodukt der Embeliasäure, nicht um diese selbst.

Andreasch.

246. J. H. Wagener, über die Ausscheidung des Chloroforms durch die Nieren.

*J. Urmetzer, die Gutzeit'sche Reaktion zum Nachweis von Arsen im Harn, angestellt nach Nehmen aller wichtigsten Arsenpräparate. Ing.-Diss. (v. Tappeiner). München 1899, 43 S. Dieselbe giebt in fast allen Fällen genügenden qualitativen und quantitativen Aufschluss.

Spiro.

*M. Höhnel, der Nachweis von Quecksilber im Harn. Pharmac. Zeitg. 1900, 13; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **11**, 251. 1 l Harn wird auf $^1/_4$ eingeengt und unfiltrirt mit 3—4 g reinem, frischem Cyankalium versetzt. Bei 60—70° wird $^1/_2$ Std. digerirt und dann filtrirt. In das braune Filtrat legt man 2—3 Kupferstreifen von je 10 cm² Fläche und digerirt nochmals bei 60 bis

70° durch 2 Std. Die Bleche werden dann mit Wasser, Alkohol und Aether abgespült und an der Luft getrocknet. Bei Gegenwart von mehr Quecksilber (0,002) erscheinen dieselben glänzend silberweiss, bei geringeren Mengen bläulichweiss. Andreasch.

247. P. Farup, über eine einfache und genaue Methode zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber im Harn.

248. Jul. Malkes, zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Harn.

*Fried. Eschbaum, über eine neue klinische Methode zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber im Harn und die Ausscheidung dieses Metalles bei mit löslichem metallischen Quecksilber behandelten Kranken. Deutsche medic. Wochenschr. 1900, 52—55. Das im Harn befindliche Quecksilber wird nach der üblichen Methode an Kupfer gebunden, von letzterem durch Erhitzen getrennt und mit einem Stückchen metallischen Silbers aufgenommen. Die Gewichtszunahme des letzteren giebt die Menge des Quecksilbers an. Bei gewisser Concentration (2 mg Hg auf 200 cm^3 Harn) quantitativ zuverlässig, bei geringerer nicht mehr. Bei Schmiercuren war die maximale Hg-Menge in 2 l Harn 0,27 mg Hg. Magnus-Levy.

*Schuhmacher und W. L. Jung, eine einfache und sichere Methode der Quecksilberbestimmung im Harn. Lancet, 13. Jan. 1900. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 12—17; s. J. Th. **29**, 341.

*J. Werder, zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 358—359. Um bei der Methode von Schuhmacher und Jung [J. Th. **29**, 341] den Nachweis zu führen, dass der Gewichtsverlust des Filtriramalgamirröhrchens wirklich von Quecksilber herrührt, verbindet Verf. beim Ausglühen dieses Röhrchen mittelst eines Asbestpfropfens mit einem zu einer kleinen Kugel aufgeblasenen Glasröhrchen; das sich hier in der Kugel ansammelnde Quecksilber kann dann leicht durch einen Krystall von Jod und schwaches Erwärmen sichtbar gemacht werden. Andreasch.

*Ad. Jolles, eine einfache und zuverlässige Methode zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Harn. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 160. J. giebt gegenüber Schuhmacher und Jung zu, dass seine „zuverlässige“ Methode [J. Th. **25**, 248] bei unrichtiger Beschaffenheit des Goldes, dessen richtige Herstellung man nicht in der Hand hat, auch versagen kann. Andreasch.

249. Ad. Jolles, über eine schnelle und exakte Methode zum Nachweis von Quecksilber im Harn.

Schweiss.

*P. Ardin-Delteil, Kryoskopie des Schweisses des gesunden Menschen. Compt. rend. 131, 844—845. In 15 Bestimmungen schwankte der Gefrierpunkt des Schweisses zwischen — 0,08 und — 0,46°, das Mittel war — 0,237°. Die kleinsten Werthe wurden im Sommer erhalten. Die Zahlen der Gefrierpunktserniedrigungen folgten im allgemeinen den Schwankungen der Dichtigkeit, 1,001 bis 1,006, und des Chlornatriumgehalts, 0,08 bis 0,58%; letzterer bedingte den Hauptheil der Gefrierpunktserniedrigung, 0,048 bis 0,348°. Herter.

250. Cofiero, Toxicität des in die Subarachnoidea injicirten Schweisses.

251. Mairet und Ardin-Delteil, Giftigkeit des Schweisses beim normalen Menschen.

*Mairet und Ardin-Delteil, Giftigkeit des Schweisses der Epileptiker. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1046—1048. Während der freien Intervalle hatte der Schweiss von Epileptikern keine anderen Eigenschaften als der Gesunder [siehe vorstehendes Ref.]. Die injicirte Menge betrug 133—326 cm³ pro kg Kaninchen; in keinem Falle trat der Tod ein. Der während der Anfälle oder kurz nachher (bis ca. 5 Stunden) gesammelte Schweiss tödtete die Thiere dagegen entweder schon während der Injection (6 Fälle) oder binnen drei Tagen (2 Fälle). Die Dosen waren 137 bis 447 cm³. Es handelte sich hier nicht um „Osmonocivität“, denn für den zur Zeit der Paroxysmen secernirten Schweiss lag der Gefrierpunkt bei — 0,48 bis — 0,56°, während der interparoxysmale Schweiss durchschnittlich bei ca. — 0,40° gefror. Queirolo und Cabitto erhielten ähnliche Resultate, doch waren die von ihnen angewandten Dosen niedriger. Charrin und Mavrojannis verwendeten zu schwache Dosen (unter 50 cm³ pro kg). Herter.

*Mairet und Ardin-Delteil, Giftigkeit des Schweisses der Kranken mit allgemeiner Paralyse. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1107—1109. Verff. experimentirten mit dem Schweiss von Kranken im dritten Stadium. In 10 von 16 Fällen trat der Tod ein, 8 Std. bis 3 Wochen nach der Injection von 116 bis 376 cm³. Die Symptome waren im allgemeinen dieselben wie beim normalen Schweiss, doch in allen Fällen, ausser einem, trat eine Steigerung der Pulsfrequenz ein, und während der Injection zeigte sich stärkeres Zittern, Somnolenz und Mattigkeit. Einige Zeit

(36 Stunden bis 17 Tage) nach der Injection wurden partielle oder allgemeine paralytische Erscheinungen wahrgenommen. In letzterem Fall ergab die Autopsie allgemeine Congestion der Meningen und des Gehirns, zum Theil mit Ecchymosen.

Herter.

---

213. **R. Laspeyres: Ueber Tag- und Nachtharn.**[1]) L. studirte an 65 Patienten die von Quincke herrührende Beobachtung, dass bei Erkrankungen des Herzens und der Nieren die nachts entleerten Harnmengen sehr viel beträchtlicher sein können, als die am Tage abgesonderten. Die Tagesperiode dauerte von 6 Uhr früh bis 9 Uhr Abends, die Nachtperiode von 9 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens. Der Durchschnitt der Harnmengen für jede Tag- und Nachtstunde wird mit Q. d. und Q. n. bezeichnet, das Verhältniss beider (Q. d. = 100 gesetzt) bestimmt. Das normale Verhältniss ist 100 : 50—60, auch 100 : 80—90 fällt noch in die physiologischen Grenzen. Unter pathologischen Verhältnissen steigt der Quotient bis auf 100 : 385, und zwar bei Klappenfehlern und Herzmuskelerkrankungen, Nephritidens, Blasenerkrankungen und gelegentlich bei Diabetes. — Das diesen Affectionen gemeinschaftliche, die Vermehrung des Nachturins bedingende Moment ist nicht in einer lokalen Erkrankung (Nephritis, Cystitis) oder der Stoffwechselveränderung, sondern in Störungen der Circulation, bedingt durch Herzmuskel- oder Gefässveränderungen zu suchen. Der am Tage trotz Bettruhe vielfach anderweitig in Anspruch genommene Circulationsapparat wird mit den zugeführten Wassermengen nicht fertig und secernirt die am Tage retinirte Flüssigkeit in der Nacht. Ein Zusammenhang zwischen nächtlicher Polyurie und absoluter Harnmenge besteht nicht.

Magnus-Levy.

214. **M. Senator: Weitere Beiträge zur Lehre vom osmotischen Druck thierischer Flüssigkeiten.**[2]) In dem Harn Gesunder schwankt der Werth für Δ, die Gefrierpunktserniedrigung des Harns, zwischen 0,920 und 2,14, der höchste Werth entspricht der geringsten Tagesmenge, während er bei der höchsten Tagesmenge

---

[1]) Deutsch. Archiv f. klin. Medic. 68, 175—196. — [2]) Deutsch. medic. Wochenschr. 1900, 48—51.

1,318 beträgt. Der Werth Δ : Na Cl (Na Cl = die procentualische Menge der Chloride) schwankt zwischen 0,98 und 1,83; grosse Schwankungen zwischen 22,6 und 61,5 zeigt auch **Koranyi's** Werth a (das Kochsalzäquivalent der im Harn ausgeschiedenen Moleküle). Alle Werthe gehen natürlich bei reichlicher Flüssigkeitsaufnahme herunter. Bei 7 Herzkranken mit Stauungserscheinungen war Δ innerhalb der normalen Grenzen Δ : Na Cl vier Mal erhöht und a durchweg kleiner als bei Gesunden, bei 4 weiteren Kranken mit hochgradigen Stauungen war bei reducirter Harnmenge (250 bis 570 cm³) Δ innerhalb der normalen Grenzen (1,119—1,802), a stark vermindert (7,3—12,4) und Δ : Na Cl stark erhöht (2,61 bis 4,16). Die Blutuntersuchung ergab bei 2 von 3 Herzkranken abnorm starke Herabsetzung (δ = 0,635 resp. 1,099) Bezüglich der Nephritiden kommt S. nicht zu einer Scheidung in 2 Typen, wie frühere Autoren, sondern findet nur eine geringe Gefrierpunktserniedrigung des Harns beweisend für Nephritis. bei der parenchymatösen Form sind die Werthe Δ meist kleiner als bei der interstitiellen. Der Werth für δ zeigt bei gewöhnlichen Nephritiden keine Regelmässigkeit, während bei ausgesprochener Urämie derselbe in 6 Fällen deutlich (bis δ = —0.804 °) erhöht war. Beim Diabetes mellitus liegt Δ, Na Cl, und in einem von 2 Fällen auch Δ : Na Cl normal, dagegen ist a merklich erhöht, ebenso meist δ. In einem Falle von Diabetes insipidus ist Δ (0.38—0.68) und δ (0.54) merklich niedrig gefunden worden. **Spiro.**

215. **R. Magnus: Ueber Diurese. II. Mittheilung: Vergleich der diuretischen Wirksamkeit isotonischer Salzlösungen.**[1]) Isotonische Lösungen von Na Cl (4,9 %) und Na_2SO_4 (7,852 %) haben unter sonst gleichen Bedingungen bei intravenöser Einfuhr verschiedene diuretische Wirkung: beim Glaubersalz ist die Wasserausscheidung und die Salzausfuhr eine grössere, und da Salzausfuhr proportional der Wasserausfuhr ist, bleibt auch beim Glaubersalz ein kleinerer Bruchtheil desselben im Körper zurück als beim Kochsalz. Die Blutverdünnung ist die gleiche, die Concentration an Salz im Blute sogar beim Na_2SO_4 die niedrigere. Ebensowenig bieten die Kreis-

1) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 44. 396—433.

laufverhältnisse Unterschiede dar. Messung des arteriellen und venösen Blutdrucks und Volumenmessung der Niere durch Onkometrie ergaben keinen Zusammenhang mit der Diurese. Verf. sucht daher die Ursache der Diurese in den secernirenden Elementen der Niere. Spiro.

216. **W. H. Thompson: Diuretische Wirkungen von Chlornatriumlösungen, eine Untersuchung über das Verhältniss gewisser Factoren zur Nierenthätigkeit.**[1]) Ausführliche Mittheilung zu J. Th. **29**, 289. Den zu den Versuchen dienenden Hunden wurde 24 Std. vor dem Versuch die Nahrung entzogen. Nachdem sie subcutan Morphium (meist weniger als 2 mg pro kg) erhalten hatten, wurden sie während der Operation vollends mit Aether-Chloroform anästhesirt. Canülen wurden in die Ureteren eingelegt, während einer Stunde die Harnsekretion gemessen, dann 2 bis 5 cm³ 0,6 bis 0,9 %iger Kochsalzlösung binnen 8 Minuten intravenös injicirt; die eingeführte Menge betrug in der Regel 26—50 cm³, je einmal 60 resp. 80. In 9 von 15 Fällen trat eine Diurese ein, welche in den auf die Injection folgenden 4 Std. mehr Urin ausführte, als nach der vor derselben gemessenen Secretionsgeschwindigkeit und der eingeführten Flüssigkeitsmenge zu erwarten war; die höchste Zahl war 632 % der letzteren; in 2 Fällen war die Urinabsonderung nach der Injection nicht nur nicht vermehrt, sondern sogar vermindert. Dass die angewandten Anästhetica keine diuretische Wirkung haben, zeigte eine Versuchsreihe, in welcher das Mittel für die erste Stunde 10,75 cm³ betrug, für die folgenden 8,85, 9,4, 10,3 cm³. Verf. schreibt der von verschiedenen Autoren unter diesen Umständen beobachteten Glykosurie keine Bedeutung für die Diurese zu; in einem Falle, in welchem er darauf prüfte, fand er den Zuckergehalt im Harn nach der Injection nicht vermehrt. Er erörtert die möglichen Gründe für die abweichenden Resultate der verschiedenen Versuche und erwähnt unter anderen das Alter und den Ernährungszustand der Thiere. Der Urin war

[1]) Diuretic effects of sodium chloride solutions: an inquiry into the relation which certain factors bear to renal activity. Journ. of physiol. **25**, 487—518. Physiol. Lab. Queen's College, Belfast.

um so verdünnter, je reichlicher er floss; der Procentgehalt an Stickstoff und an Harnstoff fiel stark bis zur dritten Versuchsstunde und hob sich dann langsam wieder; die absolute Ausscheidung beider war dagegen in der Regel bedeutend erhöht; das Maximum fiel fast immer in die erste Std. nach der Injection, also nicht in die Zeit der maximalen Diurese. In der Regel war das Verhältniss des Harnstoff-Stickstoffs zum Gesammtstickstoff während der Diurese erhöht.[1]) Die Reaktion des Urins war in den Versuchen meist alkalisch. — Die Körpertemperatur der Thiere war meist gesteigert, manchmal bis um 2°. — Die Diurese wird nicht durch erhöhten Blutdruck bedingt, denn oft wurde derselbe zur Zeit der stärksten Harnabsonderung herabgesetzt gefunden. — Eine Verdünnung des Blutes ist auch nicht die Ursache der beobachteten Diurese. Allerdings fand sich während des Beginns der Polyurie in der Regel eine deutliche Hydrämie, ausgesprochen im specifischen Gewicht des Blutes und in dem festem Rückstand des Serums; die Hydrämie zeigte aber keine Proportionalität mit der diuretischen Wirkung und machte öfter einer vermehrten Concentration des Blutes Platz, während die letztere noch fortbestand. Die Chloride des Harns waren bei ausgesprochener Diurese procentisch stark herabgesetzt (z. B. von 0,67 % vor der Injection auf 0,0325 % in der zweiten Std. nach derselben, während die stündliche Harnmenge von 10,5 auf 113,25 cm³ gestiegen war), eine regelmässige Proportionalität bestand aber nicht. — Das Volumen der Niere wurde mittelst Roy's Onkograph gemessen, über den zum Schutz gegen Abkühlung eine mit warmem Wasser gefüllte, doppelwandige Metallkapsel gedeckt wurde. Die in den Apparat eingeschlossene linke Niere arbeitete etwas weniger schnell als die frei gebliebene rechte; der in grösserer Menge abgesonderte Harn war ärmer an Stickstoff als der spärlicher fliessende. Vermehrter Urinabsonderung entsprach im Allgemeinen ein grösseres Volumen der Niere und umgekehrt, bei kleineren Schwankungen hörte gelegentlich diese Proportionalität auf.

[1]) Dieses Verhältniss fand Verf. unter dem Einfluss von Atropin herabgesetzt, ebenso wie die Ausscheidung von Urin, Stickstoff und Harnstoff (Journ. of physiol. 15. 433. 1893).

was Verf. durch wechselnden Gehalt an Lymphe in dem Organ erklärt. Tabellen und Curventafeln im Orig. Herter.

217. **Balthazard: Studium der durch intravenöse Injectionen hypertonischer Lösungen hervorgebrachten Diurese.**[1] Nach dem Vorgang von Charrin und Desgrez [J. Th. **26**, 325] studirte Verf. die Wirkung hypertonischer Lösungen an Kaninchen, indem er sich der von Hédon und Arrous [J. Th. **29**, 153] am wirksamsten gefundenen Dose von 40 cm³ 25 % iger Glukose-Lösung pro kg bediente. Es wurden Volumen (V) und Chlornatriumgehalt des 24stündigen Harns, sowie sein Gefrierpunkt festgestellt, am Tage der Injection sowie an Normaltagen. Unter der Annahme, dass der Werth von Δ, mit 100 multiplicirt die Zahl der in 1 cm³ enthaltenen Moleküle angiebt, wurde aus dem Produkt ΔV die Zahl der pro die ausgeschiedenen Moleküle berechnet.

Kaninchen	Datum	Bemerkungen	Harnvolumen (V) cm³	Δ	ΔV	Chlornatrium g
A	8. II		155	1,30	20000	0,43
	9. „	Injection	230	1,06	24800	0,64
	10. „		110	1,76	19400	0,30
B	7. „	Injection	240	0,84	20000	0,75
	8. „		125	1,13	14100	0,14
	9. „		145	1,49	17300	0,23
	10. „		120	1,21	14500	0,34

Der an den Injectionstagen entleerte Urin war erheblich wässeriger als normal, wegen der starken Vermehrung des Volumen ist trotzdem der Werth ΔV erhöht. In der Summe der ausgeschiedenen Moleküle ist nun eine bedeutende Anzahl von Glukose-Molekülen enthalten, entsprechend der Ausschei-

[1]) Etude de la diurèse produite par les injections intraveineuses de solutions hypertoniques. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 565—567. Bouchard's Laborat.

dung von 7,78 resp. 7,11 g. Zieht man diese Moleküle ab, so bleiben für ΔV an den beiden Injectionstagen nur 17550 und 13400, die normale Ausscheidung fester Substanzen war also an den beiden Tagen nicht vermehrt, sondern vermindert. Aehnliche Versuche wurden bei der Injection von 40 cm^3 5 %iger Chlornatriumlösung (obiger Glykose-Lösung isotonisch) erhalten.

Kaninchen	Datum	Bemerkungen	Harnvolumen (V) cm^3	Δ	ΔV	Chlornatrium g	Harnstoff g	Stickstoff g
C, 1560 g	12. II	Injection	195	1,34	26100	2,86	—	—
	13. „		50	2,44	12250	0,29	—	—
D, 2080 g	3. IV	Injection	302	1,39	42000	5,07	1,84	0,91
	4. „		120	1,86	22300	0,63	3,18	1,67
	5. „		230	1,10	25300	0,64	3,11	—
E, 3050 g	16. „	Injection	730	0,66	48200	4,89	2,28	1,49
	17. „		87	2,47	21500	0,88	3,40	1,72

Auch hier war an den Injectionstagen der Werth ΔV erhöht, und zwar sehr bedeutend. Zieht man von der Summe der ausgeschiedenen Moleküle das Chlornatrium ab, so sinkt auch bei Kaninchen C und D die Ausscheidung fester Moleküle unter den normalen Werth, für C sind die corrigirten Werthe 8650 und 10400, für D 11000, 18500 und 21400. Dagegen bleibt bei E der corrigirte Werth des Injectionstages mit 18300 über dem des Normaltages 16000. Harnstoff- und Stickstoffausscheidung war an den Injectionstagen herabgesetzt. Demnach wurde durch die intravenösen Injectionen den Thieren Wasser entzogen, die normale Ausscheidung fester Stoffe durch die Niere aber gestört; aus diesem Grunde und in Rücksicht auf die Gefährdung der Blutkörperchen warnt B. daher vor der therapeutischen Anwendung intravenöser Injectionen von hypertonischen Lösungen. — Subcutane Einführung derselben Lösungen ist gefahrlos und bewirkt anhaltende Diurese[1]). Herter.

[1]) Hallion bemerkt dazu, dass die beschriebenen Wirkungen nicht nur den hypertonischen Flüssigkeiten zukommen. Vergleiche die Versuche von Carrion und H. [J. Th. 26. 343] mit 6—9 %₀igen Chlornatriumlösungen.

218. **R. Magnus: Ueber die Veränderung der Blutzusammensetzung nach Kochsalzinfusion und ihre Beziehung zur Diurese**[1]. Hunden wurden 0,9 %, 0,6 % und 0,4 % Kochsalzlösung mit einer Einlaufsgeschwindigkeit von meist 3—3,5 (höchste 4,3) cm^3 pro Minute und Kilogramm injicirt, die Menge der Diurese bestimmt und sodann im Gesammtblut der Hämoglobingehalt (nach Miescher-Veillon), im Serum Trockensubstanz, spec. Gewicht, Eiweiss, Kochsalz und Gefrierpunktserniedrigung, im Harn spec. Gewicht, Kochsalz und einige Male auch Trockengehalt bestimmt. Zur Controle ausgeführte kleine Aderlässe ergaben zunächst, dass dieselben, wenn sie 8 % der ursprünglichen Blutmenge nicht übersteigen, zu einer Concentrirung des Blutes an Eiweiss führen. Was die Diurese anlangt, so muss in Bezug auf die vielfachen Berechnungen auf das Original verwiesen werden: als Resultat derselben ergiebt sich von Neuem, dass eine Beziehung zwischen Harnvermehrung und osmotischem Druck des Blutes, oder zwischen Harnvermehrung und Salzconcentration des Blutes nicht besteht. Die einzige constant auftretende Veränderung ist die Blutverdünnung, ohne dass aber zwischen dieser und der Diurese ein genauer Parallelismus besteht, so dass ausser ihr noch andere Factoren zur Diurese mitwirken müssen. Spiro.

219. **Narciss Ach: Ueber die diuretische Wirkung einiger Purinderivate**[2]. Untersucht wurde an chloralisirten Kaninchen die diuretische Wirkung fast aller Methylderivate des Xanthins (2,6-Dioxypurin), ferner Isocoffeïn (Trimethyl-6,8-Dioxypurin) und einige Monooxypurine. Der diuretische Effekt (Verhältniss des erhaltenen Urins zur Norm = 1) war am stärksten bei den Dimethylxanthinen (diuretischer Effekt = 2,8—7,8 im Mittel); Theophyllin (1,3-Dimethylxanthin), Paraxanthin (1,7-Dimethylxanthin) sicher noch stärker diuretisch als das Theobromin (3,7-Dimethylxanthin). Die Urinmenge stieg bei dem erstgenannten Körper (0,05 g intravenös) bis auf das dreissigfache der Norm. Von den Monomethylxanthinen wirkt das 3-Methylxanthin mässig diuretisch, Heteroxanthin (7-Methylxanthin) nicht. Xanthin selbst wirkt nicht nennenswerth

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. **44**, 68—125. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. **44**, 319—348.

diuretisch, ebenso die übrigen, nicht der Xanthinreihe angehörigen Körper. Für die diuretische Wirkung der Xanthinderivate ist die Grundbase, das Xanthin, von untergeordneter Bedeutung. Erst die methylirten Verbindungen rufen Harnfluss hervor. Dabei scheint die Methylirung an bestimmten Stellen in einiger Beziehung zur eintretenden Diurese zu stehen. Magnus-Levy.

220. W. H. Thompson: **Beiträge zu den physiologischen Wirkungen von Pepton bei Injection in den Kreislauf. V. Der Einfluss von Pepton und Albumosen auf die Urinsekretion**[1]. Nachtrag zu J. Th. **28**, 287[2]). Im Mittel von 26 Versuchen wurden in der ersten Stunde des Versuchs (vor der Injection der Peptonlösungen) von den Hunden 12 cm³ Urin ausgeschieden, in der zweiten Versuchsstunde, der ersten nach der Injection, 38,6 cm³; in der dritten 59,8, der vierten 30,7, der fünften 19,8 cm³, die Injection betrug durchschnittlich 37,5 cm³. (In einzelnen Fällen blieb die diuretische Wirkung aus, welche übrigens hauptsächlich, wenn nicht ganz der injicirten Chlornatriumlösung zukam). Das Maximum der Diurese fiel fast immer in die erste Hälfte der dritten Stunde, eine Zeit, in welcher der Blutdruck meist eine beträchtliche Herabsetzung zeigte. — Die Stickstoffausscheidung betrug im Mittel der Versuche für die erste Stunde 0,246 g, die zweite 0,393 g (59,78 % mehr), die folgenden 0,257, 0,215, 0,214 g. In den ersten beiden Stunden nach der Injection wurde also 0,158 g N über die Norm ausgeschieden, während der N-Gehalt der injicirten Albuminstoffe 0,144 g betrug. Der stündliche Harnstoff-Stickstoff zeigte in den Pepton-Versuchen durchschnittlich folgende Zahlen: 0,212, 0,311, 0,218, 0,181, 0,189 g, in der zweiten Stunde wurden also 46,7 % mehr als in der ersten ausgeschieden; Controlversuche mit Chlornatriuminjectionen ergaben einen entsprechenden Ueberschuss von 39,3 %.

[1]) Contributions to the physiological effects of peptone when injected into the circulation. V. The influence of peptone and albumoses on the urinary secretion. Journ. of physiol. **25**, 179—190. Physiol. Lab. Queen's College, Belfast. — [2]) Siehe auch Thompson, Second Interim Report of „Peptone" Committee, Brit assoc. reports, 1898, 720.

— Was den Uebergang von dem in die Circulation eingeführten Pepton in den Urin betrifft, so liegen Versuche von Hofmeister, Shore [J. Th. **20**, 123], Boulengier, Denayer und Devos (cit. Ibid. 395], Neumeister [cit. Ibid. **21**, 333; **23**, 515] Hildebrandt [Ibid.] vor. Nach den Bestimmungen des Verf.'s. welche eher etwas zu hoch ausfielen, traten durchschnittlich in den Urin über von injicirter Heteroproteose 47,6 %, Protoproteose 47,1 %, Deuteroproteose 42,6 %, Amphopepton 38,9 %, Antipepton 27.5 %. Die von Neumeister angenommene partielle Ausscheidung dieser Substanzen in den Darmcanal hält Verf. nicht für erwiesen. Er nimmt an, dass die Proteosen eine Verbindung mit dem Globulin des Blutes eingehen, in Uebereinstimmung mit Kutscher[1]), welcher die Bildung einer derartigen Verbindung in vitro beobachtete und mit H. Hildebrandt[2]), welcher bei Zufügung von Albumose zu Blutserum resp. bei Einführung derselben in den Blutstrom die Menge des Globulins um 12,6 resp. 22,6 % vermehrt fand. Herter.

221. **R. v. Jaksch: Die Bestimmung des Harnstoffs nach Schöndorff**[3]). Zur Harnstoffbestimmung [vergl. Schöndorff J. Th. **25**, 77] werden 20 cm^3 Harn mit 60 cm^3 Phosphorwolframsäure-Salzsäurelösung gefällt und 24 Std. stehen gelassen. Ferner werden 5 cm^3 Harn mit 15 cm^3 desselben Reagens gefällt und filtrirt, das Filtrat neuerdings mit einigen Cubikcentimetern der gleichen salzsauren Phosphorwolframsäurelösung gefällt; sollte nach einigen Minuten noch eine Trübung eintreten, so sind dem Gemenge von 20 cm^3 Harn und 60 cm^3 Säurelösung nochmals 5 cm^3 Phosphorwolframsäure u. s. f. zuzusetzen, bis eine in dem gleichen oben erwähnten Verhältnisse von Harn und Phosphorwolframsäure-Salzsäurelösung ausgeführte Probe keinen Niederschlag giebt. Nach 24 Std. werden die Proben filtrirt, das Filtrat mit Kalkhydratpulver verrieben, bis die Flüssigkeit alkalisch reagirt, dann wird wieder filtrirt (Schleicher-

---

1) Kutscher, Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 115. — 2) H. Hildebrandt, Ibid. 180. — 3) R. v. Jaksch, Klinische Diagnostik innerer Krankheiten. 5. verm. Auflage, Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien, pag. 482.

Schüll No. 581), wobei die entstandene blaue Farbe meist verschwindet und ein aliquoter Theil des Filtrates, am besten 20 cm^3 bei obigen Mengen (entsprechend 5 cm^3 Harn) mit 10 cm^3 einer 10 % igen Lösung von krystallisirter Phosphorsäure versetzt. Man misst dazu die 20 cm^3 in einem Ausguss-Cylinder ab, giesst in ein Kölbchen aus Jenaer Glas von 500—750 cm^3, misst dann in demselben Cylinder die 10 cm^3 Phosphorsäurelösung ab, giesst zusammen und erhitzt in einem mit Asbestmantel umgebenen Sandbade durch 4—4 1/2 Std. auf 150°. Der Harnstoff giebt dabei seinen Stickstoff in Form von Ammoniak an die Phosphorsäure ab. Der Rückstand wird dann in Wasser gelöst, mit 80 cm^3 Lauge, die 250 g NaOH im Liter enthält, versetzt, destillirt und das Ammoniak in $^n/_4$-Schwefelsäure aufgefangen und mit entsprechender Lauge zurücktitrirt. 1 cm^3 verbrauchter Schwefelsäure entspricht 0,0035 g N; der gefundene Stickstoffwerth giebt durch Multiplication mit 2,143 die Menge Harnstoff an. — Das obige Reagens bereitet man sich aus 100 cm^3 Salzsäure von 1,124 Dichte und 100 g Phosphorwolframsäure durch Auffüllen auf 1 l und Filtriren durch Asbest. Andreasch.

222. **Ad. Jolles: Ueber die quantitative Bestimmung des Harnstoffs im Harne**[1]. J. schlägt folgende Modifikation des Verfahrens von Freund und Toepfer [Wiener klin. Rundschau 1899, 371] vor: 10 cm^3 Harn werden in einem Maasskölbchen von 100 cm^3 Inhalt mit circa 30 cm^3 destillirten Wassers und einer zur Fällung ausreichenden Menge salzsäurehaltiger Phosphorwolframsäure (100 cm^3 Salzsäure von 1,124 D. + 900 cm^3 Phosphorwolframsäure 1 : 10) versetzt. Es empfiehlt sich aber, vorerst festzustellen, wie viel des Reagenses zur Ausfällung gerade nothwendig ist. Das Kölbchen wird 1/4 Std. am Wasserbade erwärmt, 4 Std. stehen gelassen, dann zur Marke aufgefüllt, geschüttelt; vom Filtrate werden 25 cm^3 = 2,5 cm^3 Harn in das Schüttelgefäss des vom Verf. verwendeten Azotometers [optische Werkstätte von K. Reichert, Wien VIII, Bennogasse 24] gebracht und unter Umrühren so lange Lauge hinzugesetzt, bis die Lösung

[1]) Kleine Beiträge zur Methodik der Harnuntersuchung, Zeitschr. f. analyt. Chemie 39, 137—145.

alkalisch ist. Dann wird das Hartgummigefäss mit 30 cm³ Bromlauge gefüllt und die Austreibung des Stickstoffes vorgenommen. Eine beigegebene Tabelle gestattet direkt die Harnstoffmenge aus dem abgelesenen Volumen zu berechnen. Andreasch.

223. **Al. Braunstein: Ueber die Harnstoffbestimmung im Harne**[1]. Verf. findet ebenso wie Salaskin-Zaleski [J. Th. **29**, 309] bei der Harnstoffbestimmung nach Mörner-Sjöqvist im alkoholisch-ätherischen Auszug neben Harnstoff Hippursäure. Um den dadurch bedingten Fehler zu vermeiden, zersetzt B. den Rückstand des Alkoholätherextraktes mit Phosphorsäure bei 140 bis 145°, bei welcher Temperatur nur der Stickstoff aus Harnstoff, nicht der aus Hippursäure abgespalten wird, und bestimmt dann das gebildete Ammoniak. Die Fällung von 5 cm³ Harn mit dem Barytgemisch und Alkoholäther wird wie bei Mörner ausgeführt, das Alkoholätherfiltrat in der Wärme (unter 55°) verdunstet, das Ammoniak im Rückstand mit MgO durch Eindampfen vertrieben und dann die auf 10—15 cm³ eingeengte Flüssigkeit in einem mit 10 g Acid. phosphoric. crystall. oder liquid. beschickten kleinen Erlenmeyer-Kolben im Luftbad bei 140—145° (nicht über 150° C!) $4^1/_2$ Std. erhitzt, das so gebildete Ammoniak mit Kalilauge abdestillirt. Magnus-Levy.

224. **Motonosuke Goto: Ueber die Lösung der Harnsäure durch Nucleïnsäure und Thyminsäure**[2]. Der Verf. fand, dass Nucleïnsäure und Thyminsäure, ebenso wie sie nach Kossel die Purinbasen gegenüber Fällungsmitteln in Lösung erhalten, auch die Ausfällung der Harnsäure durch Salzsäure und Kohlensäure hochgradig herabsetzen. 47—100 $^0/_0$ der Harnsäure blieben bei Zusatz von thyminsaurem oder nucleïnsaurem Natron und Zusatz von Salzsäure oder Durchleiten von Kohlensäure in Lösung. Die Ausfällung der Harnsäure durch Ammoniumchlorid und Silbernitrat wird in viel geringerem, aber noch erkennbarem Maasse behindert.

Magnus-Levy.

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 381—388. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 473—477.

225. **Adolf Jolles: Ueber eine neue zuverlässige Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn**[1]. Oxydation der Harnsäure mit Permanganat in saurer Lösung führt diese unter Anwendung des der neuen Methode zu Grunde liegenden Verfahrens quantitativ in Harnstoff und Kohlensäure über. Der Stickstoff des so entstandenen Harnstoffes wird azotometrisch bestimmt, und daraus die Harnsäure berechnet. — Die Methode gestaltet sich wie folgt: 1. Abscheidung der Harnsäure als Ammonurat (nach Folin): 50—200 cm^3 filtrirten Urins werden mit 10% (5—20 g) essigsaurem Ammon versetzt, einige Tropfen NH_3 (bis zum Auftreten schwachen Ammoniaksgeruchs) zugesetzt, nach 3 Std. (öfters rühren!) filtrirt; das Ammonurat mit einer gesättigten Lösung von kohlensaurem Ammon Cl-frei gewaschen. 2. Oxydation der Harnsäure. Das harnsaure Ammon wird mit 3—400 cm^3 H_2O in ein Becherglas gespritzt, mit 0,1—0,2 g N-freier Magnesia $^1/_2$—$^3/_4$ Std. zur Vertreibung des NH_3 gekocht, dann 10 cm^3 H_2SO_4 (von 1,4 Dichte) zugefügt und unter andauerndem Erwärmen Permanganatlösung (ca. 8 g $KMnO_4$ pro Liter) cubikcentimeterweise zugesetzt, (Bedeckthalten mit Uhrglas!) bis der letzte Permanganatzusatz nach $^1/_4$ stündigem Erhitzen nicht mehr verschwindet (5—10 cm^3 genügen meist). 3. Azotometrische Bestimmung vermittels eines modificirten Knop'schen Apparates (Apparat und Beschreibung im Original). — Vergleichende Analysen im Harn mittels der neuen und der Salkowski-Ludwig'schen Methode ergaben zu Gunsten der ersteren ein Plus von 2% (— 1,9 bis + 5,0%).

Magnus-Levy.

226. **A. Jolles: Ueber eine neue volumetrische Methode zur quantitativen Bestimmung der Purinbasen im Harn**[2]. Das Verfahren beruht auf der volumetrischen Bestimmung einerseits des Harnsäurestickstoffs, andererseits des Harnsäure- plus Purinbasenstickstoffs: 100 cm^3 eiweissfreien Harns werden analog wie bei der Ludwig-Salkowski'schen Methode zunächst mit 10 cm^3 Magnesiamischung und Ammoniak versetzt, nach 10 Min. der Niederschlag filtrirt (was für klinische Zwecke sich erübrigen soll) und hierauf das Filtrat mit 10 cm^3 ammoniakalischer Silberlösung versetzt. Der filtrirte, zuerst mit NH_3 chlorfrei, dann mit destillirtem Wasser ausgewaschene Niederschlag wird mit Magnesia vom NH_3 befreit und entweder direkt oder nach Zerlegung mit Schwefelalkali in schwefelsaurer Lösung so lange mit Permanganat versetzt, bis der letzte Permanganatzusatz nach $^1/_2$ stündigem Kochen nicht mehr verschwindet. Die Flüssigkeit wird nunmehr im Azotometer des Verf.'s in der für Harnsäure [siehe oben] angegebenen Weise mit Bromlauge zur volumetrischen N-Bestimmung weiter verarbeitet. Die Differenz dieses Werthes von dem für das harnsaure Ammon

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 222—248 u. Monatsh. f. Chemie **21**, 319—351. — [2]) Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 905—913.

gefunden ergiebt den Purin-N, wobei allerdings zu bemerken ist, dass ausser dem Xanthin die anderen Purinbasen ihren N bei dem volumetrischen Verfahren nicht quantitativ abgeben. Spiro.

227. **J. Troeger und W. Meine: Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers in diabetischen Harnen**[1]. Um den Zucker in solchen Harnen zu bestimmen, welche das Kupferoxydul in feinvertheilter Form in Suspension erhalten, verwenden Verff. eine modificirte Fehling'sche Lösung, welche statt der 173 g Seignettesalz 100 g Glycerin enthält. 60 cm^3 der Kupferlösung werden mit 5 bis 20 cm^3 Harn 15 Min. lang in der Porzellanschale erhitzt, der Schaleninhalt wird in einen Messkolben von 100 cm^3 gespült und bis zur Marke, die auf eine Temperatur von 45° eingestellt ist, aufgefüllt. Der Kolbeninhalt, der das Kupferoxydul sehr fein suspendirt enthält, wird rasch durch zwei Filter filtrirt, in einem Theile der Kupfergehalt als Kupfersulfür bestimmt und schliesslich auf 100 cm^3 umgerechnet. Mit Hilfe der Allihn'schen Tabellen lässt sich aus dem reducirten Kupfer leicht der Traubenzuckergehalt bestimmen.

Andreasch.

228. **P. Mayer und C. Neuberg: Ueber den Nachweis gepaarter Glukuronsäuren und ihr Vorkommen im normalen Harn**[2]. Glukuronsäure verbindet sich mit p-Bromphenylhydrazin zu einer von der Concentration der Lösung und den gegenseitigen Mengenverhältnissen unabhängigen, constanten, wasserunlöslichen Verbindung $C_{12}H_{17}O_7N_2Br$ (wahrscheinlich glukuronsaures p-Bromphenylhydrazin); die Substanz besitzt ein ausserordentlich hohes optisches Drehungsvermögen: 0,2 g der Verbindung, gelöst in 4 cm^3 gereinigten Pyridins und 6 cm^3 Alkohol absolutus drehen im Halbschattenapparat bei Natriumlicht —7° 25′, während andere Osazone und Bromphenylosazone verschiedener Kohlehydrate unter gleichen Bedingungen viel schwächere Drehungen (+1° 30′ bis —1° 30′) besitzen. Diese Eigenschaften ermöglichen den Nachweis gepaarter Glukuronsäuren im Harn ohne Reindarstellung und mit Umgehung der Elementaranalyse, indem zuerst die gepaarte Verbindung gespalten und dann

1) Archiv f. Pharmacie **238**, 305—309. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 256—273.

aus dem Gemisch die p-Bromphenylhydrazinverbindung gewonnen wird, die dann optisch geprüft wird. Der Nachweis der Glukuronsäure gestaltete sich in menschlichem urochloralsäurehaltigem Harn (er wurde auch für menthol- und thymolglukuronsäurehaltigen Harn geführt) folgendermaassen: 5 l Harn werden auf freiem Feuer auf 300 cm^3 eingedampft, mit 750 cm^3 Bleiessig ausgefällt, der Bleiniederschlag abgesaugt, ausgewaschen und nach Suspension in 400 cm^3 H_2O durch H_2S entbleit, vom Bleisulfid getrennt, von H_2S befreit. Die resultirenden 350 cm^3 Flüssigkeit werden mit 3,5 cm^3 concent. H_2SO_4 eine Stunde im Autoclaven (Steingutflasche) auf 100° erhitzt. Nach dem Erkalten zeigt die filtrirte, klare, hellgelbe Flüssigkeit starke Orcinreaktion und eine Rechtsdrehung von 0,35 % auf Glukose berechnet. 300 cm^3 dieser Lösung, mit Na_2CO_3 genau neutralisirt, werden mit 8,0 p-Bromphenylhydrazinacetat (besser mit dem Chlorhydrat und der äquivalenten Menge Natriumacetat) versetzt und unter möglichster Vermeidung von Luftzutritt im Wasserbad erhitzt, wobei sich allmählich die Hydrazinverbindung ausscheidet. (Für die specielle Ausführung vgl. die Originalarbeit). Gründliches Auswaschen mit heissem Wasser und Alkohol absolutus. Gewonnen wurden 2,0 der Hydrazinverbindung vom obigen Drehungsvermögen. Aus 50 l normalem Harn konnte (nach Ueberführung der darin vermutheten Glukuronsäureverbindungen in einem Alkohol-Aethergemisch und successive Fällung mit 1. Bleizucker, 2. Bleiessig, 3. Bleiessig-Ammoniak) nach obigem Verfahren die Bromhydrazinverbindung der Glukuronsäure gewonnen und auch sonst, durch Reduction, Orcinreaktion u. s. w., die Anwesenheit dieser Säure zum ersten Mal mit Sicherheit nachgewiesen werden. Auch die Paarlinge der im normalen Harn erscheinenden Glukuronsäure wurden festgestellt; es wurden vorwiegend Phenol und in kleinen Mengen Indoxyl resp. Skatoxyl gefunden. Die Ausbeute an Glukuronsäure, aus der Grösse der Rechtsdrehung geschlossen, betrug 4 mg auf 100 cm^3 Urin. Magnus-Levy.

229. **K. v. Alfthan: Ueber Benzoylester und Kohlehydrate aus normalen und diabetischen Harnen** [1]. Durch Benzoylirung, hauptsächlich nach Lemaire, bestimmte Alfthan zuerst die Ge-

[1]) Ing.-Diss. Helsingfors 1900 u. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 499—500.

sammtmenge der Kohlehydratester in normalen Harnen in g pro Tag. Als Maximum fand er 5,10, als Minimum 1,50 und als Mittel von 12 Personen 3,226 g. Bei der qualitativen Analyse dieser Ester konnte er mit Wahrscheinlichkeit unter anderem auch die Gegenwart von Pentosen nachweisen. Bei der Untersuchung der diabetischen Harne kam es besonders darauf an, die Ester der nicht gährungsfähigen Kohlehydrate gesondert zu bestimmen. Zu dem Ende wurde die Estermenge sowohl des unvergohrenen wie des vergohrenen Harnes quantitativ bestimmt. Hierbei erhielt er immer (in 5 Fällen) in dem vergohrenen Harne bedeutend mehr Ester (pro Tagesmenge Harn), als aus der Tagesmenge eines normalen Harnes, woraus geschlossen wird, dass im Harne von Diabetischen die Benzoylester bildenden Substanzen, auch mit Ausschluss des Traubenzuckers, bedeutend vermehrt sind. Unter den Bestandtheilen des Benzoylestergemenges wurde besonders das sog. thierische Gummi isolirt und quantitativ bestimmt. Die Menge desselben war bedeutend grösser in diabetischem als in normalem Harn. In dem vergohrenen diabetischen Harne war die Menge auffallender Weise bedeutend kleiner als in dem entsprechenden nicht vorgohrenen Harne. Es hatte also eine Zersetzung solcher Substanz bei der Gährung stattgefunden. In den fünf Fällen von diabetischen Harnen konnte Verf. auch Pentosen nachweisen. Ausser Traubenzucker. Pentosen und thierischem Gummi scheinen noch andere, den Kohlehydraten mehr oder weniger nahestehende Substanzen im Harne von Diabetikern vermehrt zu sein.

Hammarsten.

230. **Ad. Jolles: Ueber den Nachweis von Albumin im Harn**[1]. Als verlässliches Reagens empfiehlt Verf. folgende Lösung: 10 g Sublimat, 20 g Bernsteinsäure, 20 g Kochsalz und 500 g Wasser. Die Prüfung geschieht, indem man 4—5 cm^3 Harn mit 1 cm^3 30%iger Essigsäure ansäuert und hierauf 4 cm^3 des Reagens hinzufügt und schüttelt. In einem zweiten Proberöhrchen versetzt man ebenfalls 4—5 cm^3 Harn mit 1 cm^3 Essigsäure und statt des Reagens mit der gleichen Menge Wasser. Durch Vergleichung beider Proben lassen sich noch mit Sicherheit Eiweissspuren erkennen. Die Empfindlichkeit der Probe konnte auch Gust. Graul [Ing.-Diss., Würzburg 1897] bestätigen.

Andreasch.

---

[1] Kleine Beiträge zur Methodik der Harnuntersuchung. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 146—147.

231. **J. Bouma: Ueber die Bestimmung des Indikangehalts im Urin**[1]. Verf. erhielt bei 8 vollständig normalen erwachsenen Personen im 24stündigen Harn 3 bis 8 mg Indikan, in pathol. Harn wurde bis zu 5 mg aus 100 cm^3 Harn isolirt. Vor Allem war die Indikanausscheidung bei chlorotischen Patienten gross, nahm bei Heilung derselben allmählich ab. Diese Bestimmungen wurden nach der Wang'schen Methode, bei welcher das Indigroth und Indigbraun mit in die Rechnung bezogen wurden, vorgenommen. Eine Theilportion wurde — bei indikanreichen Harnen nach 2- bis 5maliger Verdünnung derselben — mit basischem Bleiacetat bis zur vollständigen Ausfällung behandelt; ein abgemessener Theil des Filtrats wurde mit gleichem Volumen des Obermeyer'schen Reagens behandelt und nach einstündigem Stehenlassen wiederholte Male im Scheidetrichter mit neuen Portionen Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform zum grösseren Theil abdestillirt, der Rest bei niederer Temperatur eingedampft. Der ausgeschiedene Farbstoff wird in Disulfosäure umgewandelt, in 100 cm^3 Wasser gelöst und mit Kaliumpermanganat titrirt. Das Indigoblau wird zuerst oxydirt, dann das Indigbraun, endlich der rothe Farbstoff, letzterer erst bei Erhitzung der Flüssigkeit. Der Permanganatzusatz wird bis zur vollständigen Oxydation (gelbliche Farbe : Isatin) fortgesetzt. Aus 9 l Harn wurden 31,95 mg Farbstoff erhalten, und zwar 21,15 mg Indigoblau; die Ergebnisse der Titration stimmten vollständig mit denjenigen der Wägung in diesem Falle (Titration : 32,22 mg Farbstoff), so dass für die Bestimmung der in Form von Indoxylschwefelsäure ausgeschiedenen resorbirten Indolmengen dieses Titrirverfahren mit dem ganzen Chloroformauszug, nicht nur mit dem Indigoblau, vorgenommen werden soll. Keine andern Farbstoffe wurden mittelst des Chloroforms erhalten als die zur Indigogruppe gehörenden Substanzen.

Zeehuisen.

232. **Otto Naegeli: Zur Aciditätsbestimmung im Urin**[2]. Der Verf. bringt eine eingehende kritische Erörterung der bisher geübten und vorgeschlagenen Methode der Acidimetrie des Urins;

---

[1]) Over de bepaling van het gehalte der urine aan indican. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1900, I. 209; vgl. J. Th. **29**, 324. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 313—349.

auf Grund detaillirter experimenteller Prüfung derselben an reinen Lösungen oder Gemischen von Phosphaten, Carbonaten, Uraten, Ammoniumsalzen u. s. w. verwirft er alle bisherigen Methoden; indem er das Verhalten der gleichen Salzlösungen für sich oder in Gemischen gegen die verschiedenen Indicatoren prüft, kommt er zu dem Ergebniss, dass die Acidimetrie, die ja auf Ermittelung des Neutralisationspunktes herauskomme, theoretisch einwandsfrei und praktisch brauchbar durch Titration des sauren Urins mit NaOH mittelst Phenolphtaleïn zu geschehen habe: 10 cm^3 Urin des durch Thymol conservirten Urins werden in einem Becherglas mit 3—4 Tropfen Phenolphtaleïn und mit $^1/_{10}$ NaOH versetzt, so lange bis eine deutlich rothe Nuance bestehen bleibt. Die erhaltene Zahl der zugesetzten cm^3 $^1/_{10}$-Natronlauge wird auf den Tagesurin umgerechnet und die Acidität in der entsprechenden Menge Normalsalzsäure oder in Grammen Salzsäure ausgedrückt. Die »Säurecapacität«, d. h. diejenige Menge Säure, die dem Urin zugesetzt werden muss, bis nach Ueberführung der »II Phosphate«, Urate, Oxalate in saure Salze und Zerstörung der Carbonate freie Salzsäure auftritt, wird durch Zusatz von $^1/_{10}$ HCl ermittelt, bis Alizarinroth gelb wird, und in ähnlicher Weise ausgedrückt wie der Aciditätsrest. Magnus-Levy.

233. **E. Friedberger: Ueber das Verhalten des Urins bei Erkrankungen des Magens**[1]. Friedberger hat den Harn in Bezug auf seine Säure nach der Methode von Freund-Lieblein untersucht. Bei einem Hungerversuche wurden in Uebereinstimmung mit Sticker und Hübner [J. Th. **17**, 254] nur geringe Schwankungen der Aciditätscurve beobachtet. Bei der Ernährung per rectum unter gänzlicher Ausschaltung der Magenverdauung folgte auf die Nahrungseinfuhr eine vermehrte Säureausscheidung durch den Harn. Wenn daher die Säureverarmung des Urins nach gewöhnlicher Ernährung als ein Maass für die Säure des Magens zu betrachten ist, so giebt umgekehrt die Säurevermehrung im Urin bei rectaler Ernährung ein Maass für die Intensität der Darmverdauung.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 566—579. Klinik von Geheimrath Riegel in Giessen.

Die zur Ausscheidung kommenden Säuremengen sind in den absoluten Werthen grösser als bei Ernährung per os. Bei Magenkrankheiten mit verminderter HCl-Produktion tritt das Maximum der Säureverarmung nach der Mahlzeit früher als normal ein, bei solchen mit vermehrter später. Dieses Verhalten ist aber nicht so constant und nicht immer so scharf ausgesprochen, dass es diagnostisch zu verwerthen wäre. Pepsinbestimmungen im Harn nach der Methode von Troller [J. Th. **29**, 374], welche Verf. für die empfindlichste und bequemste erklärt, zeigten einen Parallelismus der im Magen zur Abscheidung und im Harn zur Ausscheidung kommenden Pepsinmengen. Der Pepsingehalt des Harns zeigte beim Gesunden Schwankungen, die jedoch nicht regelmässig verlaufen. Bei Hyperchylie sind die relativen und absoluten Werthe der Pepsinausscheidung durch den Harn gross, doch zeigen die Zahlen gegenüber den bei normaler Saftsekretion gewonnenen keine genügend scharfe Differenz, um diagnostisch verwerthbar zu sein. Dagegen ist die Pepsinverarmung des Harns bei Fällen mit verminderter Saftsekretion so scharf ausgesprochen, dass sie diagnostische Bedeutung beanspruchen darf. Andreasch.

234. **H. Strauss und Hans Philippsohn: Ueber die Ausscheidung enterogener Zersetzungsprodukte im Urin bei constanter Diät.**[1]) Die Verff. bestimmten bei gleichbleibender Diät an 31 mit verschiedenen Krankheiten behafteten Patienten (solche mit Eiterungen oder Jauchungen blieben ausgeschlossen) 1. die flüchtigen Fettsäuren, 2. die aromatischen Oxysäuren incl. der Hippursäure, 3. die Aetherschwefelsäuren, 4. und 5. Phenol und Indikan und zwar: 1. durch Destillation von 250 cm³ Urin mit 50 cm³ 20 % Schwefelsäure, bis das Destillat 200 cm³ betrug: letzteres wird mit $^1/_{10}$-Normal-Lauge titrirt, 2. durch dreimalige Ausschüttelung des Destillationsrückstandes mit Aether und Titrirung des in Alkohol gelösten Aetherrückstandes. 3. nach Baumann-Salkowski, 4. und 5. qualitativ. — Die Mengen werden auf Tagesurine berechnet und zwar für: 1. »Destillationszahl«, 2. »Aetherzahl« in $^1/_{10}$-Normallauge angegeben. Verff. finden bei Personen mit normaler Ver-

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **40**, 369--402.

dauung als Mittelwerth für die flüchtigen Fettsäuren die Destillationszahl 59 (d. h die gesammten abdestillirten Säuren sättigten 59 cm^3 $^1/_{10}$-Normallauge), die Aetherzahl 6,0; Phenol und Indikan fehlen. Bei diarrhöischem Stuhl sind beide Werthe niedriger als bei Obstipation (65 : 7,3 gegen 105 : 8,8). (Die vergleichenden Untersuchungen sind an verschiedenen Personen durchgeführt und zeigen in Minima und Maxima sehr grosse Abweichungen vom Mittelwerth.) Bei hohen Aetherschwefelsäurewerthen war das Phenol meist vermehrt, ähnlich das Indikan. Das Verhalten der Magensaftsekretion (Apepsie und Hypersecretio continua als Extreme) beeinflusst die Ausscheidungsgrössen der »enterogenen Zersetzungsprodukte« nur in ganz geringer Weise. — Für die im Urin erscheinende Menge der enterogenen Zersetzungsprodukte spielen neben der Intensität der Zersetzungen im Verdauungstractus, die weiteren Veränderungen jener Stoffe in den Geweben (speciell der Leber) wohl eine viel wichtigere Rolle. Auch für einzelne Fälle von Acetonurie bei Diabetes nehmen die Verff. einen enterogenen Ursprung an. Magnus-Levy.

235. **Berthelot: Ueber die Absorption von freiem Sauerstoff durch den normalen Urin.**[1]) Um die Gase des Urins zu entwickeln, schüttelte B. denselben über Quecksilber mit Kohlensäure (zur Austreibung von Stickstoff und Sauerstoff) oder mit Stickstoff (zur Austreibung der Kohlensäure). Die Gasvolume wurden auf 760 mm Druck und 20° reducirt. Drei normale Urine wurden analysirt: I. ein Nachturin, II. der nach demselben entleerte Morgenurin und III. der Urin der folgenden Nacht. Die specifischen Gewichte waren 1,008, 1,010 und 1,019. In keinem der Urine fand sich freier Sauerstoff. Der von den Autoren angegebene geringe Sauerstoffgehalt ist nach B. auf Versuchsfehler zurückzuführen. Der Urin kann keinen freien Sauerstoff enthalten, sonst würde er nicht Sauerstoff aus der Luft aufnehmen. Die drei Urine wurden mit überschüssigem Sauerstoff geschüttelt, sie absorbirten binnen 24 Std. 42, 41 und 30 cm^3 Sauerstoff pro Liter; es findet hier eine chemische Bindung

1) Sur l'absorption de l'oxygène libre par l'urine normale. Compt. rend. **131**, 547—552.

statt, denn physikalisch konnten nur 22 cm^3 absorbirt werden. Der Vorgang entspricht der Bildung von Farbstoffen aus Leukoverbindungen. Säuren werden dabei nicht erzeugt, denn die Acidität der Urine gegen Phtaleïn (0,85, 0,52 und 1,26 g H_2SO_4 pro l) wurde nicht verändert, ebensowenig der Gehalt an freier Kohlensäure (28, 60 und 84 cm^3)[1]. Der freie Stickstoff betrug in Urin I 14 cm^3, in III 12 cm^3, entsprechend der Absorption in Wasser. Herter.

236. **Karl Erich Marung: Ueber das Verhalten des Jods zum Harn.**[2]) M. benützt das Verfahren von Jolles, empfiehlt aber, als Jodzahl nicht die für 100 g Trockensubstanz berechnete Menge, sondern die für 1 l Harn zu bezeichnen. Die Jod absorbirenden Substanzen wurden durch Kochen nicht zerstört, wohl aber theilweise durch Kochen mit Schwefelsäure, welche schon in der Kälte die Reaktion stört; Essigsäure hindert die Absorption nicht, bindet vielmehr selbst Jod. Nach Fällung mit Bleiacetat enthält sowohl der Niederschlag als das Filtrat geringe Mengen Jod absorbirender Substanzen, während der grössere Theil bei den Manipulationen verschwindet. Jod wird nicht absorbirt durch Harnstoff, Kreatinin, Hippursäure, Oxalsäure, Milchsäure, wohl aber durch Harnsäure und in kleiner Menge durch Rhodan. Die Jodzahl schwankt bei normalen Harnen zwischen 3,175 und 6,25 pro 1 l und ist bei Fleischgenuss stets gegen die bei reiner Pflanzenkost erhöht. Die Differenzen, welche sich gegenüber den Angaben von Raphael und Jolles zeigen, beruhen wahrscheinlich darauf, dass diese Jodjodkalium benutzten. Es hat nämlich der Harn die Eigenschaft Jod sowohl aus Jodat als aus Jodid abzuspalten. Die Substanz, welche dies bewirkt, wird durch Kochen auch nach Säurezusatz nicht zerstört, kann also nicht salpetrige Säure sein; wahrscheinlich ist es das Rhodan, daneben auch Harnsäure. Die Summe dieser beiden Verbindungen genügt aber noch nicht, die Höhe der Jodzahl zu erklären. Es

---

1) In Urin III wurde auch die nach Zusatz von Schwefelsäure entweichende Kohlensäure der Bicarbonate bestimmt, sie betrug 24 cm^3. — 2) Inaug.-Dissert. Rostock 1900, 52 Seit., durch Chemikerztg. 1900, Repertor. 245.

wurden auch Thierharne und Harne von Kranken untersucht. Von letzteren zeigen Diabetesharne meist eine Verringerung der Jodzahl, doch treten oft enorme Schwankungen bei demselben Individuum auf. Eine sehr hohe Zahl fand sich bei Leukämie, auch bei Arthritis urica und Cystinurie.

237. **M. Pfaundler: Ueber ein Verfahren zur Bestimmung des Amidosäurenstickstoffs im Harn.**[1]) Der Verf. gründet seine Methode auf die Nichtfällbarkeit der Amidosäuren durch Phosphorwolframsäure. 20 cm^3 Harn werden mit 40 cm^3 Phosphorwolframsäurelösung gefällt, Niederschlag (U) und Filtrat (F) gesondert auf leicht und schwer abspaltbaren Stickstoff verarbeitet. Die Abspaltung geschieht durch Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150 °, die Bestimmung des so abgespaltenen Stickstoffs (U_1 und F_1) durch Uebertreiben mit geglühter Magnesia und nachfolgender Titration. In den Destillationsrückständen vom leicht abspaltbaren Stickstoff findet sich der schwer abspaltbare Stickstoff (U_2 und F_2), dessen Menge nach Kjeldahl festgestellt wird. Die Fraction F_2 enthält den fest gebundenen Stickstoff der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Körper, vor allem der Amidosäuren und ihrer Derivate und einen Theil des Stickstoffs der Oxyproteïnsäure. Von den ersteren kommen für den normalen Harn Hippursäure, Taurin- und Cystinabkömmlinge in Betracht, für den pathologischen ausserdem noch Leucin und seine Homologen, sowie Tyrosin und Cystin. — Die Fraction F_2 = »Amidosäurenstickstoff« enthielt im normalen menschlichen Harn 4,88 % des Gesammt-N, im normalen Hundeharn 2,26 und 4,33 %; dagegen im Hundeharn nach Phosphorvergiftung 5,13 und 7,01 %. — Der Stickstoff von Leucin, das einem Harn von bekannter Zusammensetzung zugesetzt wurde, wurde quantitativ wiedergefunden. Für die Ausführung der nicht schwierigen aber eine Reihe von Vorsichtsmaassregeln erheischenden Methode muss auf das Original verwiesen werden. Magnus-Levy.

238. **Adalbert Gregor: Beiträge zur Physiologie des Kreatinins.**[2]) Der Verf. hat gefunden [Wiener klin. Wochenschr. 1900, 370],

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 75—89. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 98—118.

dass der Genuss alkoholischer Getränke eine Vermehrung der reducirenden Substanzen im Harn herbeiführt. Er untersucht nun, ob diese Steigerung etwa durch eine Zunahme des Kreatinins bedingt sei, und findet in Selbstversuchen, dass bei Biergenuss das ausgeschiedene Kreatinin gleichbleibt oder an Menge abnimmt. Muskelbewegung dagegen steigerte die Kreatininausscheidung bei gleichförmiger Ernährung regelmässig (z. B. von 0,995 auf 1,307 bei reichlicher, von 0,35 auf 0,63 g bei N-armer Kost). Die vermehrte Ausscheidung kann den Versuchstag überdauern oder auch ihm nachfolgen. Durch die verspätete Ausscheidung erklären sich die entgegengesetzten Angaben Voits u. a. — Gr. hält das Kreatinin nicht für eine »Vorstufe des Harnstoffs«, ebensowenig für ein »Zerfallsprodukt des Eiweisses überhaupt«, sondern für das »Produkt eines specifischen Muskelstoffwechsels«. Magnus-Levy.

239. **Rud. Poduschka: Quantitative Versuche über Allantoinausscheidung.**[1]) Zur Bestimmung im Harn arbeitete P. folgende Methode aus: 50—100 cm³ Urin wurden mit basischem Bleiacetat völlig ausgefällt, vom Filtrat (1) ein aliquoter Theil mit concentrirter Na_2SO_4-Lösung entbleit; vom Filtrat (2) ein gemessenes Volumen mit $AgNO_3$ vollständig ausgefällt; vom Filtrat (3) ein aliquoter Theil mit 1 %iger NH_3-Lösung versetzt (auf 50 cm³ Ausgangsharn 2 cm³) und 50—100 cm³ 5—10 %iges $AgNO_3$ zugefügt. Das Allantoinsilber (weisser, grossflockiger Niederschlag) wird auf einem Saugfilter mit 1 %iger Na_2SO_4-Lösung ammoniakfrei gewaschen und der N nach Kjeldahl bestimmt. — 93—95—100 % des zu Menschen- und Hundeharn zugesetzten Allantoins werden nach dieser Methode wiedergefunden. — Beim Hunde wurde zugefüttertes Allantoin (0,5 g) im Urin unverändert fast quantitativ (90—91 %) ausgeschieden; beim Menschen nach Eingabe von 1—2 g nur 30 bis 50 %. Die Harnsäurezersetzung erfolgt beim Hunde nicht unter Allantoinbildung: 2 g Natriumurat bewirkten beim Hungerthier keine Zunahme des Allantoins. In Bestätigung des Befundes von Borissow fand P. beim Hunde nach Hydrazinvergiftung

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 44, 59—67.

(0,05—0,1 Sulfat pro kg) eine constante Vermehrung des Allantoins (von 0,12 u. 0,22 bis 0,45 u. 0,52 g pro die) mit einem Maximum am dritten Tag. Magnus-Levy.

240. **Ferdinand Blumenthal: Zur Methode der Hippursäurebestimmung.**[1]) Auf Grund einschlägiger Versuche empfiehlt Bl. folgendes Verfahren: 300 cm^3 Urin werden mit Sodalösung schwach alkalisirt und zur Trockne verdampft, der Rückstand 2 Mal mit je 150 cm^3 96 %igen Alkohols in der Wärme ausgezogen; der syrupdicke Abdampf-Rückstand des Alkoholextrakts wird in 50 cm^3 H_2O gelöst, mit 10 cm^3 20 – 25 %iger Salzsäure versetzt und mit je 200 cm^3 eines Aetheralkoholgemisches (10 : 1) 4 Mal ausgeschüttelt, die einzelnen Aetherauszüge mit 75 cm^3 H_2O gewaschen, dann der Aether abdestillirt; der Rückstand enthält von N-haltigen Bestandtheilen im wesentlichen nur Hippursäure (neben minimalen Mengen anderer Stoffe). Er wird in 20 cm^3 H_2O gelöst, und der N-Gehalt nach Kjeldahl bestimmt. 1 cm^3 $^1/_{10}$-Normalsäure entspricht 17,9 mg Hippursäure. — Hippursäure, die Harn von bekanntem Hippursäuregehalt zugesetzt war, wurde zu 85—92 % wiedergefunden.

Magnus-Levy.

241. **Eugen Petry: Ueber die Ausscheidung von leicht abspaltbarem Schwefel durch den Harn.**[2]) Der sogenannte »neutrale Schwefel« des Harns gehört so zahlreichen und verschiedenen Stoffen an, dass Untersuchungen desselben noch zu keinen klaren Ergebnissen und einfachen Gesichtspunkten geführt haben. Der Verf. beschränkt sich daher auf das Studium eines »gut charakterisirten Theiles des neutralen Schwefels, den leicht abspaltbaren Schwefel«, als dessen Muttersubstanz im Harn (nach den bisherigen Kenntnissen) nur die unterschweflige Säure und das Cystin bezw. dessen Derivate in Betracht kommen. Er benutzte das Verfahren von Fr. N. Schulz (11stündiges Kochen des Harns mit alkalischer Bleilösung unter Zusatz von Zink) [J. Th. **28**, 32]. — Fütterungsversuche am Hund mit Pferdefleisch ohne und mit Zulage von Kohlehydraten und Fetten, sowie mit verschiedenen

---

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **40**, 339—344. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 45—60.

anderen Proteïnstoffen (Caseïn, Bluteiweiss, Heteroalbumose) zeigen, dass der leicht abspaltbare Harnschwefel stets nur wenige (bis 5,5) % des Gesammtschwefels ausmacht, dass somit seine Muttersubstanzen nicht einfache Zersetzungsprodukte der Nahrung, sondern von der letzteren unabhängige Stoffwechselprodukte sind. — Auch bei Zufuhr von Spargelsprossen, die viel »leicht abspaltbaren Schwefel« enthalten, stieg dessen relative Menge im Urin nicht an, ebensowenig bei Phosphorvergiftung. — Das Verhältniss des leicht abspaltbaren Schwefels zum Gesammt-Schwefel ist im Harn verschiedener Thiere von ungleicher Grösse, am geringsten beim Pferd (1,2 %), am höchsten bei der Gans 8—39 %.

Magnus-Levy.

242. **Arthur Keller: Organische Phosphorverbindungen im Säuglingsharn, ihr Ursprung und ihre Bedeutung für den Stoffwechsel.**[1] Untersuchungen an kranken und gesunden Säuglingen, bei Ernährung mit Frauenmilch, Kuhmilch und Malzsuppe. Mischurine von 5 Tagen. Bestimmung a) der Gesammtphosphorsäure (in Nahrung, Koth, Urin) nach Neumann (Verbrennung mit HNO_3, H_2SO_4 und NH_4NO_3); b) der anorganischen Phosphate im Harn nach der Wägungsmethode; c) des »organischen Phosphors« = (a – b). Der »organische« Harnphosphor betrug pro die 2,18 bis 16,7 mg P_2O_5, also relativ (pro kg) mehr als beim Erwachsenen (30—120 mg P_2O_5 bei Erwachsenen); 0,51—9,9 % des Gesammt-P. sind in organischer Bindung enthalten. Die Grösse des N-Umsatzes übt auf die Ausscheidung des organischen P. keinen Einfluss aus, wohl aber die Art der Nahrung. Kuhmilch ergiebt höhere absolute Zahlen für den organischen Harnphosphor (6—17 mg P_2O_5) als Frauenmilch (2,4—8,1 mg P_2O_5), aber niedrigere relative; das Verhältniss von organischem P zum Gesammt-P giebt bei ersterer niedrigere Werthe (1,5—4,6 % gegen 1,1—9,9 % bei Frauenmilch). »Wasserdiät«versuche beim Säugling und Hungerversuche beim Erwachsenen brachten den organischen Harn-P nicht zum Verschwinden; es stammt dieser also zum Theil aus dem Körper selbst, zum Theil aus der Nahrung: eine Trennung dieser Antheile ist noch nicht möglich. Magnus-Levy.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 146—184.

243. E. Salkowski: **Ueber die Bestimmung der Oxalsäure und das Vorkommen von Oxalursäure im Harn**[1]. 500 cm^3 menschlichen Harns werden auf $^1/_3$ eingedampft (von stark concentrirtem Hundeharn nimmt man 200 cm^3 ohne sie einzudampfen); man säuert mit 20 cm^3 HCl (D = 1,12) an und schüttelt dreimal mit je 200 cm^3 eines Aetheralkoholgemisches (10 : 1) aus. Der Aether wird abdestillirt, der Alkohol in einer hochrandigen Schale nach Zusatz von 10 bis 15 cm^3 H_2O auf dem Wasserbad verdampft, wobei sich harzige Massen ausscheiden. Nach dem Erkalten wird filtrirt, das Filtrat (ca. 20—30 cm^3) mit NH_3 schwach alkalisirt, 1—2 cm^3 einer 10 $^0/_0$ igen Chlorcalciumlösung und Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaktion zugesetzt (flockig ausgeschiedenes Calciumphosphat muss in Lösung gehen). Der ausgeschiedene oxalsaure Kalk wird nach 24 Std. abfiltrirt und als CaO zur Bestimmung gebracht. — Phosphate sind dann im Niederschlag nicht oder nur in Spuren vorhanden. Die dreimalige Extraction des Harns mit Alkohol und Aether reicht fast immer aus. Die Methode kann auch zur Bestimmung der Oxalsäure in den Geweben dienen. — Wird der salzsäurehaltige, ausgeätherte Urin stark eingedampft, so liefert er von neuem kleine Mengen Oxalsäure; diese »abspaltbare« Oxalsäure stammt anscheinend aus Oxalursäure. Ob aber letztere präformirt im Harn vorhanden ist, bleibt vorläufig ungewiss, da bei längerem Eindampfen von Urin der grössere Theil der (in Controlversuchen direkt erhaltenen) Oxalsäure in eine »nicht mehr durch Aether ausziehbare Form« übergeht, aus der sich aber durch Erhitzen mit HCl Oxalsäure abspalten lässt. Diese Form kann kaum etwas anderes sein als Oxalursäure. Es empfiehlt sich daher, Harne zur Gewinnung der gesammten Oxalsäure nach erfolgtem Zusatz von 20 cm^3 HCl (siehe oben) stark einzudampfen und dann vor dem Ausschütteln wieder mit H_2O zu verdünnen. Magnus-Levy.

244. G. Edlefsen: **Zum Nachweis des Phenetidins im Harn**[2]. Das Phenetidin erscheint nach entsprechenden Arzneigaben zum Theil als gepaarte Schwefelsäure, aus der es zum Nachweis am besten

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 437—460. — [2]) Centralbl. f. innere Medic. **21**, 2—5.

in folgender Weise abgespalten wird: Harn wird mit etwa 1/4 Vol. concentrirter HCl 2—3 Min. gekocht, dann erkalten gelassen; dann werden zuerst 2—3 Tropfen 1 $^0/_0$ iger Natriumnitritlösung zugesetzt und nach dem Umschütteln zu der einen Hälfte 1—2 Tropfen alkoholischer (4—5 $^0/_0$ iger) α-Naphtollösung und Natronlauge gesetzt, worauf eine rothe, beim Ansäuern schön dunkel-kirschrothe Färbung entsteht, während die andere Hälfte mit 1—2 cm^3 2—3 $^0/_0$ igen Carbolwassers versetzt und mit Natronlauge alkalisch gemacht wird: es tritt Gelbfärbung ein, die beim Ansäuern in eine blassrothe übergeht. **Spiro.**

245. **Max Rosenfeld: Ueber das Verhalten des Melanoidins und des jodhaltigen Spongomelanoidins im thierischen Organismus**[1]. Die durch Kochen von Fibrin mit Salzsäure erhaltene Melanoidinsäure erwies sich bei intravenöser Injection als stark giftig und wurde im Urin ausgeschieden. Das Spongomelanoidin wurde aus Badeschwämmen nach deren Reinigung mit Wasser, Lauge und Salzsäure, durch Kochen mit 12 $^0/_0$ iger Salzsäure durch 8—10 Std. hergestellt. Ein Präparat ergab: 50,62 C, 6,53 H, 12,3 N, 4,86 J und 0,98 $^0/_0$ S. Die Substanz war viel weniger toxisch und wurde sowohl bei intravenöser Application als bei Zufuhr per os unverändert ohne Jodabspaltung ausgeschieden. — R. beobachtete in zwei Fällen von multiplen Tumoren nach Jodkaliumgebrauch (3 g) eine starke Vermehrung der Pigmentausfuhr. **Andreasch.**

246. **J. H. Wagener: Ueber die Ausscheidung des Chloroforms durch die Nieren**[2]. Die nach Chloroformnarkose von 15 Personen gelassenen Harne wurden mittels der Resorcinkali- und Naphtolkaliproben auf die Anwesenheit etwaigen Chloroforms untersucht. Nur in 2 Fällen wurde ein schwach positives Resultat erhalten. Die 2 betreffenden Personen waren schon mehrmals chloroformirt worden, boten im Uebrigen nichts Besonderes dar. Verf. befürwortet die Resorcinkaliprobe, weil er mittels derselben noch in einer 0,004 $^0/_0$ igen wässerigen Lösung die Anwesenheit des Chloroforms nachweisen konnte, sogar wenn das Mittel im Harn gelöst

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **45**, 51—55. — 2) Over de uitscheiding van chloroform langs de nieren. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1900, I', 624.

worden war. Eine Temperatur von 65 ° C. erwies sich am günstigsten für das Zustandekommen der Reaktion. Letztere wurde in bei niederer Temperatur erhaltenem Harndestillat vorgenommen.

Zeehuisen.

247. **P. Farup: Ueber eine einfache und genaue Methode zur quantitativen Bestimmung von Quecksilber im Harn** [1]). F. empfiehlt folgende Combination des Ludwig'schen und des Schumacher-Jung'schen Verfahrens [J. Th. **29**, 341]. Die Tagesurinmenge wird nach Zusatz von 3—4 cm^3 concentrirter HCl im Kolben mit Steigrohr auf 70—80 ° erwärmt, dann mit 6 g Zinkstaub 2 Min. geschüttelt. Nach dem Erkalten wird der trübe Harn durch ein Seidenasbestfilter abgesaugt und das Asbestfilter mit Niederschlag in den Kolben zurückgebracht, der Trichter mit 80 cm^3 verdünnter HCl nachgespült. Zusatz von 3,0 g $KClO_3$ und Erwärmung bis zur völligen Lösung. Die abgekühlte Lösung wird durch ein Hartfilter in einen 200 cm^3 fassenden Kolben filtrirt, auf 60 ° erwärmt, mit frisch bereiteter Zinnchlorürlösung im Ueberschuss versetzt. Abkühlen auf 40 °, Filtriren durch ein Filtriramalgamirröhrchen: ein Soxhlet-sches Reduktionsrohr, das unten etwas Seidenasbest und eine 10 mm hohe Schicht Goldasbest enthält. Je dreimal nachwaschen mit verdünnter HCl (1 : 5), Wasser, Alkohol, Aether, zuletzt 10 Min. weiter saugen und 25—30 Min. trockene Luft durch das Röhrchen leiten. Die Gewichtszunahme nach der Analyse giebt die Menge des Hg an. Controlanalysen gaben noch bei 0,56 mg Hg gute Resultate. Eiweiss- und Jodgehalt des Harns stören nicht. — Die Röhrchen können ohne Ausglühen mehrere Male benutzt werden. Magnus-Levy.

248. **Julius Malkes: Zur quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Harn** [2]). M. erinnert in Anbetracht der vorstehenden Methode von Farup an das von Stukawenkow aufgefundene Verfahren der Quecksilberbestimmung im Harn, das sich auf den Umstand gründet, dass Eiweiss mit dem Quecksilber einen unlöslichen Niederschlag bildet. 500 cm^3 Harn werden in einem Literkolben mit 5 cm^3 Eiweiss aus einem Hühnerei und 15—20 Tropfen

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 272—277. — 2) Chemikerztg. 1900, 816.

Essigsäure versetzt, gut durchgeschüttelt und auf dem Wasserbade 15—20 Min. zum Kochen gebracht. Es bildet sich ein reichlicher Niederschlag von Quecksilberalbuminat; man giesst in ein Becherglas, lässt absitzen, giesst den Harn ab und filtrirt den Niederschlag ab. Man bringt Filter sammt Inhalt auf einen Thonteller, nimmt den Niederschlag ab, übergiesst in einem schmalen Cylinder mit 50 cm^3 concentrirter Salzsäure und taucht eine Kupferspirale hinein; nach 14—16 Std. hat sich alles Quecksilber auf dem Kupfer niedergeschlagen; man reinigt die Spirale einige Male mit Wasser, dann mit Alkohol und Aether, trocknet sie zwischen Filtrirpapier, bringt sie in ein Röhrchen von 5 mm Weite nebst einem Körnchen Jod und erwärmt die Spirale, worauf sich an den kalten Theilen rothes Quecksilberjodid absetzt. Aus der Breite des Ringes kann man die Quecksilbermenge beurtheilen; allenfalls bereitet man sich eine Skala mit bekannten Quecksilbermengen. Andreasch.

249. **Adolf Jolles: Ueber eine schnelle und exakte Methode zum Nachweis von Quecksilber im Harn**[1]). Die volumetrische Methode beruht auf den Gelbfärbungen, die Schwefelwasserstoffwasser in sehr verdünnten Quecksilberlösungen hervorbringt. 100—300 cm^3 Harn werden mit HCl und $KClO_3$ verbrannt, dann in der warmen, wieder auf das Anfangsvolum aufgefüllten Lösung das Quecksilber durch 30—60 cm^3 Zinnchlorürlösung auf vergoldetem Platinwellblech niedergeschlagen. Der Quecksilberbelag wird in 100 cm^3 HNO_3 (1 : 10) in der Wärme gelöst, bis auf 50 cm^3 eingedampft. 5 cm^3 dieser Lösung werden in einer Eprouvette mit 7 cm^3 destillirtem Wasser und 3 cm^3 Schwefelwasserstoffwasser versetzt. Als Vergleichsobjekt dient eine Sublimatlösung von bekanntem Gehalt (ca. 4,1 mg $HgCl_2$ in 100 cm^3) in verdünnter HNO_3, von der steigende Mengen mit 3 cm^3 H_2S und aq. dest. zu 15 cm^3 aufgefüllt werden. — Bei Zusatz von 16—46 mg $HgCl_2$ pro Liter zu quecksilberfreiem Harn werden 97—98,2 % Hg wiedergefunden.

Magnus-Levy.

250. **Cofiero: Toxicität des in die Subarachnoidea injicirten Schweisses**[2]). Verf. beobachtete, dass 1 cm^3 Schweiss des gesunden Menschen, einem mittelgrossen Kaninchen unter die Arachnoidea injicirt, nur leichte, vorübergehende Hypothermie zur Folge hat und

1) Monatsh. f. Chemie **21**, 352—360 und Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**, 230—237. — 2) Tossicità del sudore iniettato per la via sotto-arachnoidea. La nuova rivista clinico terapeutica 1900, No. 12.

ganz geringe Erregung hervorruft, also Erscheinungen, die auch indifferente Injectionen, wie z. B. die von destillirtem Wasser (Reale und Boeri), nach sich ziehen. Dagegen erwies sich die Einspritzung von Schweiss Kranker jedesmal als schädlich, in 8 Fällen hatte er sogar den Tod des Kaninchens zur Folge. Die Vergiftungserscheinungen waren sehr verschiedene, in einigen Fällen wogen die Depressionserscheinungen vor, in anderen mehr Erregungsphänomene. Die Versuche zeigen also, dass der Schweiss Kranker einen ziemlich hohen Grad von Toxicität besitzt, indem er direkt auf die Nervencentren wirkt. Colasanti.

251. **Mairet und Ardin-Delteil: Giftigkeit des Schweisses beim normalen Menschen**[1]). Ueber die Giftigkeit des Schweisses widersprechen sich die Autoren; während Queirolo, Capitan und Gley, Cabitto, Charrin und Mavrojannis denselben für ungiftig oder schwach giftig halten, schreiben ihm Röhrig und Arloing eine erhebliche Giftwirkung zu. Verff. sammelten den Schweiss gesunder kräftiger Männer unter antiseptischen Cautelen. Die Versuchspersonen befanden sich in einem metallenen Kasten, aus welchem nur der Kopf herausragte, und welcher durch heisse Luft erwärmt wurde. Es wurden 80 bis 800 cm^3 Schweiss gewonnen, der nach der Filtration sofort verwendet wurde. Er wurde Kaninchen in die Vena marginalis des Ohres zu 5 cm^3 pro Minute injicirt. Eine erste Versuchsreihe, welche 8 Bestimmungen umfasste, wurde im März und April ausgeführt; hier starb keines der Versuchsthiere, während der in der zweiten Versuchsreihe während Juli und August gesammelte Schweiss in 7 von 9 Fällen sofort oder binnen weniger Stunden die Kaninchen tödtete. Das specifische Gewicht war in der ersten Versuchsreihe durchschnittlich höher als in der zweiten (1,003 bis 1,005 gegen 1,001 bis 1,006), ebenso der Gehalt an Chlornatrium (3 bis 6 g pro 1 gegen 0,8 bis 4,2). In der ersten Versuchsreihe wurden 116 bis 361 cm^3 pro kg injicirt. Es zeigte sich Herabsetzung der Körpertemperatur um 0,9

[1]) Toxicité de la sueur de l'homme normal. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 982--984, 1013—1015.

bis 3,3 °, einmal bis auf 33,3 °, welche im Laufe von 24 Std. verschwand, Verlangsamung des Herzschlages und der Respiration, reichliche Diarrhoe und Urinentleerung (niemals blutig), leichtes Zittern und etwas Mattigkeit. Das Gewicht nahm während einiger Tage ab, erreichte in 5 bis 7 Tagen aber wieder die Norm. Dieselben Symptome wurden nach Injection von Kochsalzlösungen, auch von physiologischer, beobachtet. Demnach enthält der normale Schweiss keine giftigen Bestandtheile. — In der zweiten Versuchsreihe starben die Thiere während der Injection in 5 Fällen, wo die Dichtigkeit des Schweisses 1,001 bis 1,002, Δ — 0,08 bis — 0,20 ° betrug, nach Injection von 44 bis 185 cm³ pro kg; zwei Kaninchen starben 6 resp. 12 Std. nach der Injection von 240 resp. 247 cm³ Schweiss, dessen Gefrierpunkt — 0,14 resp. — 0,22 ° betrug. Ein Thier starb 12 Tage nach der Injection von 210 cm³ Schweiss vom specifischen Gewicht 1,004, Δ = — 0,28 °. Ein Kaninchen, welches 240 cm³ Schweiss vom spec. Gewicht 1,006, Δ = — 0,44 ° erhalten hatte, blieb am Leben; der Chlornatriumgehalt betrug im letzten Falle 4,2 g pro l. Die Section der in Folge der Injection gestorbenen Thiere zeigte Congestion der Organe mit Ausnahme des Gehirns, meist Gerinnsel im Herzen und den grossen Venenstämmen; der Urin war niemals blutig. Der Tod tritt nur ein, wenn der injicirte Schweiss stark hypotonisch ist.

Herter.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

252. L. Asher und Will. D. Cutter, Beiträge zur Physiologie der Drüsen.

*A. Maximow, die Veränderungen der Speicheldrüsen nach Durchschneidung der Chorda tympani. Centralbl. f. Physiol. 14, 249. Ueber die im wesentlichen histologische Arbeit soll nach

Mittheilung der angekündigten ausführlicheren Schrift berichtet werden. Spiro.

*J. L. Bunch, die Volumveränderungen, welche die Thätigkeit der Submaxillardrüse begleiten. Journ. of physiol. **25**, XII. B. arbeitete mit Hunden. Reizung des N. sympathicus bewirkte eine beträchtliche Volumverringerung der Drüse und eine spärliche Abscheidung zähen Sekrets. Auch die Chorda-Reizung verursachte eine Verkleinerung der Drüse trotz des lebhaften Blutstroms und reichlicher Speichelabsonderung. Nach Administration von Atropin vergrösserte sich das Volum auf Chorda-Reizung, bei spärlicher Sekretion. Herter.

253. W. M. Berger, die Funktion der Speicheldrüsen bei Säuglingen.

254. A. Gońka, über den Einfluss verschiedener Reize auf die Absonderung der Ohrspeicheldrüse und die Zusammensetzung ihres Sekretes.

*Herm. Denninger, Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Mundspeichels in gesunden und pathologischen Verhältnissen. Ing.-Diss. Würzburg 1898.

255. J. Szabó, über die chemische Reaktion des Mundspeichels.

256. Morano und Baccarani, experimentelle Untersuchungen über die Toxicität des gemischten Speichels Gesunder und Kranker.

257. G. Pignatti und Baccarani, experimentelle Untersuchungen über den gemischten Speichel Gesunder und Kranker.

*M. Halle, inwieweit beeinflusst der durch das Kauen von Magentabletten erzeugte Speichel die einzelnen Magenfunktionen? Inaug.-Diss. (Senator-Berlin.) Leipzig 1898. Ein deutlicher Einfluss ist nicht erkennbar. Spiro

*K. F. Erne, Beitrag zur Kenntniss der Bedeutung des menschlichen Mundspeichels für die Magenverdauung. Inaug.-Diss. (Schüle.) Freiburg 1899. Während durch den Speichel die Pepsinproduktion nicht erheblich beeinflusst wird, erscheint die Säuresekretion des Magens durch denselben wesentlich gefördert, ohne dass die Reaktion des Speichels als ein Factor hierbei anzusehen ist. Auch die im Magen stattfindende, nicht unbeträchtliche Resorption von Zucker wird durch die Speichelwirkung begünstigt. Spiro.

258. M. Cohn, Untersuchungen über den Speichel und seinen Einfluss auf die Magenverdauung.

*O. Muck, über das Auftreten der acuten Jodintoxication nach Jodkaligebrauch in ihrer Abhängigkeit von dem Rhodangehalt des Speichels, des Nasen- und des Coniunctivalsekrets. Münchener Medic. Wochenschrift 1900. 1732—1733 Verf. glaubt klinisch ein Abhängigkeitsverhältniss zwischen dem Auftreten

des acuten Jodismus und dem Gehalt an Rhodan in den genannten Sekreten nachweisen zu können, — hoher Rhodangehalt und acuter Jodismus, geringer oder fehlender Rhodangehalt dagegen zusammenfallend mit guter Toleranz für Jodkali. Damit stimmt überein, dass vornehmlich die Schleimhäute bei der Jodentzündung betheiligt sind, deren eigene oder Nachbardrüsen Rhodan produciren. Spiro.

*G. A. Hanford, der Einfluss von Säuren auf die amylolytische Wirkung des Speichels. Americ. Journ. of Physiol. **4**, 250—260. Referat im nächsten Bande.

259. T. Maszewski, über manche Bedingungen der Wirkungsenergie des Ptyalins.

Magensaft, Magenverdauung, Verdauungsfermente.

260. O. Cohnheim und H. Krieger, eine Methode zur Bestimmung der gebundenen Salzsäure im Magensaft.

*G. Meillère, Bestimmung des Chlors im Magensafte, Bull. Soc. Chim. Paris [3] **23**, 404—405; chem. Centralbl. 1900, II, 65.

*J. Winter und Falloise, Verhältniss des Stickstoffs zu den Chloriden im Mageninhalt während der Verdauung. Compt. rend. **130**, 1646—1648.

*S. Talma, zur Untersuchung der Säuresekretion des Magens. Berlin. klin. Wochenschr. 1900, 406—407. Als Probefrühstück wird empfohlen: 3 g Liebig'schen Fleischextrakts in 1 Liter lauen Wassers gelöst, in den reingespülten Magen per Sonde einzuführen und nach einer Stunde per Sonde auszuhebern; die Titration mit Phenolphtaleïn ergiebt bei Gesunden eine Acidität von ± 1 ‰. Spiro.

*Charles Dhéré, über die Ausscheidung von Eisen durch den Magensaft. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 597—599. Lab. de physiol. Sorbonne. Verf. bestimmte bei Hunden, welche von A. Frouin operirt waren, die Menge und den Eisengehalt des Magensaftes. Der Saft setzte beim Stehen im Eisschrank Schleim und Epithelien ab, von denen das klare Sekret decantirt wurde. Es betrug bei einem 16,2 kg schweren Hund 235 bis 715 cm³ (im Mittel 455) pro die, enthielt durchschnittlich 8,44 g feste Substanzen mit 3,44 g Asche. Es wurde immer Eisen darin gefunden, meist 0,3 bis 0,5 mg pro l, doch waren manchmal nur Spuren vorhanden. Auch der Schleim enthielt Eisen. Als Mittelzahl für die tägliche Ausscheidung nimmt Verf. 0,25 mg für einen Hund von obigem Gewicht an. Herter.

*Max Scheuer und Alfred Riegel, über die Bedeutung des Kauaktes für die Magensaftsekretion. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie **4**, 462—477. Die Verff. vergleichen die Ge-

sammtacidität und die freie HCl des Mageninhaltes bei normalem Kau- und Schluckakt und nach Eingabe durch die Schlundsonde. Für Kohlenhydrate zeigt sich bei letzterem Verfahren eine deutliche Herabsetzung der Säurewerthe stets, desgl. für Eiweissstoffe (Fleisch, hartgesottenes Ei) im subaciden Magen, während für den normalen oder hyperaciden Magen ein Unterschied nicht vorhanden ist.

Magnus-Levy.

261. J. Sawriew, Materiale zur Physiologie und Pathologie der Magendrüsen des Hundes.

262. L. v. Áldor, über die künstliche Beeinflussung der Magensaftsekretion.

263. F. Riegel, über den Einfluss des Morphiums auf die Magensaftsekretion.

264. A. Schiff, Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Pepsinsekretion und zur medikamentösen Beeinflussbarkeit der Magensaftsekretion durch Atropin und Pilocarpin.

265. A. G. Barbera, Einfluss einiger Alkaloide auf die Absorption vom Magendarm aus.

*Alex. Simon, zur Frage über den Einfluss des Pilocarpins auf die Magensaftsekretion. Zeitschr. f. klin. Medic. **41**, 496—497.

*F. Berlioz, Versuche über den Einfluss des Saccharins auf die Verdauung. Chemikerztg. 1900, 416.

*A. Théohari und E. Vayas, Mittheilung über die histo-chemischen Modificationen der Magenschleimhaut des Hundes unter dem Einfluss einiger medikamentöser Substanzen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 264—265. Gautier's und Hayem's Labor. Fortgesetzter Gebrauch von Jodkalium veränderte den normalen Bau der Belegzellen; die Magenschleimhaut enthielt kein Pepsin. Im Magensaft war das Gesammtchlor und das fixe Chlor vermehrt; das organische Chlor dagegen war stark vermindert, was Hayem auch bei Patienten unter Jodkaliumbehandlung beobachtete. Kaliumarsenit und Natriumsalicylat schienen die Magenschleimhaut nicht zu schädigen. Herter.

*M. G. Moszkowski, experimentelle Studien über die Wirkung des Arsens, Phenols und Quecksilbers auf den Magen. Inaug.-Diss. (Fraenkel.) Breslau 1899. 24 S. Resorptionsversuche an den drei Giften ergaben, dass Arsen resorbirt, aber in den Magen wieder ausgeschieden wird, resp. in der Magenwand, resp. den benachbarten Lymphdrüsen liegen bleibt, Phenol rasch resorbirt wird, während Quecksilber lange Zeit im Magen unresorbirt zurückbleibt und nach der Resorption wieder in den Magen zurückausgeschieden wird. Verdauungsprocesse begünstigen die Resorption der Gifte. Spiro.

266. F. Bialokur, über den Einfluss des Traubensaftes auf die Verdauung.
267. N. Zuntz und Ussow, über die Einwirkung der Galle auf Verdauungsvorgänge.

*C. Jürgensen und J. Justesen, experimentelle Untersuchungen über die Säureabscheidung des menschlichen Magens bei verschiedener Nahrung. Zeitschr. f. diätet. u. phys. Therapie 3, Heft 7.

*Wold. Backmann, über die Methoden bei experimentellen Untersuchungen der Salzsäureabscheidung des menschlichen Magens bei verschiedener Nahrung. Zeitschr. f. diätet. u. phys. Therapie 4, 375—379.

*K. Trappe, über Säurebildung im Magen. Inaug.-Diss. Halle. (O. Mering.) Am Hunde im Salzhunger (Cl-frei) wurden Nitrate, Sulfate und Bromide verfüttert und der mit Apomorphin herausbeförderte Mageninhalt untersucht: nur das Bromid wurde durch die Magenzellen zerlegt. Spiro.

*Wirschubski, über die Magensaftsekretion nach gemischter Fettnahrung. Inaug.-Diss. u. Botkin's Hospitalztg. 1899 No. 26 (Russisch); Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 1, 162. W. verfolgte den Einfluss der Fettfütterung auf die Magensaftsekretion näher und fand, dass bei gleichzeitiger Darreichung von Eiweiss und Fett, z. B. fettem Fleische, zwei Phasen der Saftsekretion zu unterscheiden sind: Die erste, mit verminderter Ausscheidung einhergehend, wird plötzlich von der entgegengesetzten Phase erhöhter resp. beschleunigter Sekretion abgelöst. Letztere Periode trat bei fetter Fleischnahrung erst nach 7 Std. oder später ein, früher dagegen bei Eidotter und Milchkost. Autor erklärt diese zweite Phase durch einen Reflex, der durch das in den Darm übergetretene Eiweiss ausgelöst wird. Fett setzt ferner die Motilität des Magens herab. Bei Fütterung mit Kohlehydraten und Fett, resp. Brot und Butter constatirte W. völliges Fehlen einer Periode beschleunigter Sekretion. In Folge dessen spricht sich Verf. bei Zuständen von Hypersekretion für eine Diät, bestehend aus Fett und Mehl, aus.

*W. A. Wirschillo, über den Einfluss der Butter auf die Magensaftsekretion. Wratsch 21. 423.

F. Volhard, über Resorption und Fettspaltung im Magen. Cap. II.

*V. Ziegler, einige Versuche zur Bestimmung der Reizgrösse verschiedener Nahrungsstoffe im Magen. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie 4, 640—645. Eiweiss (Protagen) und Kohlehydrate (Kartoffeln) zeigen in den ersten fünf Minuten keine Unterschiede in der Salzsäuresekretion des Magens. Magnus-Levy.

*Max Schreuer und Alfr. Riegel, über die Bedeutung des Kauaktes für die Magensaftsekretion. Zeitschr. f. diätet. u. phys. Therapie **4**, 462—477.

268. Monari und Bertoni, über den Einfluss der Massage und des Induktionsstroms auf die motorische Funktion des erweiterten Magens, auf die Gesammtacidität und auf die Salzsäuresekretion.

269. L. Metzger, über den Einfluss von Nährklysmen auf die Saftsekretion des Magens.

*G. Lion und A. Théohari, histologische Modificationen der Magenschleimhaut nach Section des N. pneumogastricus. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 203—205.

*Ernst Fraenkel, Versuche über die Verhinderung der Wasserresorption durch Mucilaginosa. Inaug.-Diss. (v. Tappeiner) München 1898, 26 S. Durch Selbstversuche wird gezeigt, dass durch Mucilaginosa, Radix Althaeae, Mucilago Gummi arabici, Amylum Tritici, Tubera Salep, die Resorption von Wasser (gemessen an stündlichen Harnuntersuchungen) nicht nur verlangsamt, sondern auch verringert wird. Spiro.

*S. M. Lukjanow, Grundzüge einer allgemeinen Pathologie der Verdauung. Leipzig, Veit u. Comp. 1899, 367 Seiten.

*G. Rosenfeld, zur Magen- und Leberdiagnostik. Verh. d. Congr. f. inn. Med. **17**, 350. Aus der anatomischen Lage des Magens — derselbe steht entgegen der landläufigen Annahme nicht horizontal, sondern senkrecht — ergeben sich für die Auffassung pathologischer Zustände wichtige Resultate, wozu auch die Röntgenstrahlen benutzt werden können. Spiro.

*G. Rosenfeld, zur Topographie und Diagnostik des Magens. Münchener medic. Wochenschr. 1900, No. 35.

*Cunéo und Gabriel Delamare, Mittheilung über die Histologie der Lymphgefässe des Magens. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 428—429. Aus der im wesentlichen anatomischen Arbeit sei erwähnt, dass Verff. eine schnelle Resorption von Eisensulfat aus concentrirter Lösung beobachteten; die Magenwand zeigte auf Zusatz von Kaliumferrocyanid und salzsaurem Glycerin eine diffuse Blaufärbung aller Elemente. Herter.

*A. Kellner, über Nahrungspausen bei Säuglingsernährung. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 393. Die Ausnützung der Eiweisskörper, d. h. die Resorption und Retention von Stickstoff und Phosphor, wird durch die Dauer der Intervalle zwischen den einzelnen Mahlzeiten nicht beeinträchtigt. Spiro.

*P. Cohnheim, eine neue allgemein anwendbare Formel zur Restbestimmung im Magen. (Verallgemeinerung der Mathieu'schen

Methode.) Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 441—447. Die Methode beruht auf der Verdünnung einer Spülflüssigkeit von bekanntem Säuregehalt durch den bei der Ausheberung eines Probefrühstücks hinterbliebenen Rest. Spiro.

*M. Krieger, über die Aufenthaltsdauer und das Verhalten von Flüssigkeiten im Magen. Inaug.-Diss. (Penzoldt.) Erlangen 1897. 35 S. Bis auf zwei Nachträge (in dem einen wird, entgegen früheren Auseinandersetzungen, die Milchsäure nicht als normales, sondern als Gährungsprodukt des Mageninhalts angesehen) schon von Penzoldt im Zusammenhang (Archiv f. klin. Med. Bd. 51/53) publicirt. Spiro.

270. F. Bender, Beitrag zur Lehre von der Magenverdauung.

*S. Heichelheim, über Jodipin als Indikator für die motorische Thätigkeit des Magens. Zeitschr. f. klin. Medic. **41**, 321—331.

*Albert Frouin, experimentelle Autodigestion des Magens. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 747—749. Physiol. Lab. Sorbonne. Ein Hund, bei welchem der Magen isolirt worden war, bei dem sich aber eine Communication desselben mit dem vereinigten Oesophagus-Dünndarm gebildet hatte, erhielt eine chlornatriumreiche Kost. Bestimmungen der Acidität des Magensekrets ergaben 3,49 resp. 3,65 g freier HCl pro Liter. Das Thier starb 37 Tage nach der Operation. Zwei Stunden darauf zeigte die Obduction des mit saurer, braungefärbter, Schleimhautreste enthaltenden Flüssigkeit gefüllten Magens, dass die Schleimhaut zum grossen Theil verdaut war. Herter.

*Albert Frouin, über die Ursachen der Resistenz des Magens gegen die Autodigestion. Ibid., 749—751. Physiol. Lab. Sorbonne. An Hunden, mit isolirtem Magen, deren Oesophagus mit dem Dünndarm verbunden war, constatirte F., dass bei mässig saurer (1,31 g HCl pro l) oder schwach saurer Sekretion auch in 10 Monaten die Schleimhaut intact blieb, selbst wenn der Magen 8 bis 10 Tage lang nicht entleert wurde. Der Magensaft enthielt nur mässige Säuremengen bei gewöhnlicher Kost, die Säure war stark verringert oder fehlte ganz, wenn kein Kochsalz gegeben wurde. Als aber unter Benutzung einer Beobachtung von F. und Dastre bei einem Hunde von 12,5 kg durch Zufuhr von durchschnittlich 16,6 g Kochsalz pro die die Acidität des Sekrets auf 4,22 g freier HCl pro l erhöht wurde (tägliche Menge 600 cm^3), zeigte sich nach 5 bis 6 Tagen der Magensaft durch Hämatin gebräunt. Bei Zufuhr von 10 g Chlornatrium täglich und 48stündiger Leerung enthielt derselbe reichlich Blut. Die Hypersekretion und Hyperacidität hatte demnach eine Congestion und Ulceration der Schleimhaut zur Folge. Durch eine ähnliche Wirkung erklärt

Verf. das Auftreten eines reichlichen blutigen Sekrets nach Injection von 2 g von Witte'schem Pepton (die Acidität, 0,984 HCl, war wahrscheinlich durch das Blut abgestumpft). Herter.

*J. Slis, Untersuchung von Pepsin. Nederl. Tijdschr. Pharm. **12**, 133—136; durch chem. Centralbl. 1900, I, 1300. S. untersuchte den Einfluss der Salzsäureconcentration bei der Pepsinwirkung. Getrocknetes Hühnereiweiss wurde unter sonst gleichen Umständen gelöst bei einem Gehalt an HCl von 1‰ in 1 ¼ Std., von 2‰ in 1¾ Std., bei 3‰ in 2¼ Std., bei 4‰ in 3¼ Std., bei 5‰ in 4 Std. No. 1 und 2 waren in 6 resp. 6¼ Std. vollständig peptonisirt. Um Pepsin auf seine Wirksamkeit zu untersuchen, löst man am besten 10 g frisches Eiweiss in 150 g Wasser, giebt dazu das Pepsin und 1¼‰ Salzsäure. Bei gutem Pepsin ist die Peptonisirung in 9 Std. beendet.

*V. Venturini und G. C. Cotta, Beitrag zum Studium der Pepsine des Handels. Boll. Chim. Farm. **39**, 5—9, 37—43, 74—79; Chem. Centralbl. 1900, I, 618 u. 685.

*G. Wehrlin, des pepsines du commerce et de leur valeur thérapeutique. Ing.-Diss. (Bourget) Lausanne 1895. Während die Pepsin-Essenzen überhaupt kein peptonisirendes Vermögen haben, soll Zusatz von künstlichem Magensaft auch auf die Magenverdauung keinen günstigen Einfluss haben. Spiro.

*P. Macquaire, die Anwendung des getrockneten und gepulverten Fibrins für die Untersuchung des Pepsins. Journ. Pharm. Chim. [6] **12**, 67—71; Chem. Centralbl. 1900, II, 497.

*C. Pupo, Experimentaluntersuchungen über die künstliche Verdauung des Albumins. Ing.-Diss. Genf 1899 (französisch). Travaux du laborat. de Physiologie de l'Université de Genève, Tome 1, 1900; herausgeg. von J. L. Prevost; durch Centralbl. f. Physiol. **14**, 442. Künstliche Verdauungsversuche an geronnenem Hühnereiweiss (Würfel von 8 mm Kantenlänge) mit einem 0,3%igen salzsauren Infus der Schweinemagenschleimhaut. Die Vergleichsversuche wurden bei 35—40° angestellt und zwar solche, bei denen die gelösten Substanzen in dem Maasse, als sie sich bildeten, abgehebert wurden oder durch Dialyse austreten konnten, ferner solche, wo die Mischung durchgeschüttelt wurde. Es stellte sich heraus, dass die Anhäufung der Verdauungsprodukte in sehr beträchtlichem und steigendem Grade die weitere Lösung des Eiweisses verzögert. Am besten wird die Anhäufung durch Abheberung verhütet werden, weniger gut durch Dialyse. Die Combination von mechanischer Entfernung durch Dialyse und ständiger mechanischer Durchmischung liefert die schnellsten und besten Verdauungsresultate.

271. Jul. Schütz, zur Kenntniss der quantitativen Pepsinwirkung.

272. E. Schütz und H. Huppert, über einige quantitative Verhältnisse der Pepsinverdauung.

*E. Laborde, Einfluss einiger Alkohole mit einfacher oder gemischter Funktion auf die Verdauung der Albuminstoffe durch Pepsin und Trypsin. Compt. rend. soc. biolog. 51, 821 bis 823. Bouchard's Lab. L. machte Versuche in vitro über die Bildung von Albumosen und Peptonen aus gekochtem Eiereiweiss. Nach Heatong und Vasing wurden die Albumosen mit Ammoniumsulfat gefällt, in dem gewogenen Niederschlag letzteres als Baryumsulfat bestimmt und die Albumosen aus der Differenz berechnet; die Summe der Albumosen und Peptone wurde nach Kjeldahl bestimmt. Die Alkohole wurden in 5%iger und 20%iger Lösung angewandt. Aus den Resultaten folgert Verf., dass Isobutylalkohol, Glycerin und Aepfelsäure die Pepsin-Verdauung befördern, auch der Methylalkohol in geringem Grade, während Aethyl- und Propylalkohol, sowie Milch- und Weinsäure, sowie Mannit und Glykose sie verlangsamen. Die Pankreas-Verdauung wird nach L. durch Methyl- und Isobutylalkohol sowie durch Glycerin mässig befördert, dagegen durch Aethyl- und Propylalkohol, Milch-, Aepfel- und Weinsäure, sowie durch Mannit verlangsamt. Herter.

*G. Linossier, Vergleichung des Einflusses der hauptsächlichsten Gährungsalkohole auf die Wirkung der löslichen Fermente. Compt. rend. soc. biolog. 51, 887—889. Zur Messung der verdauenden Wirkung von Pepsin und Trypsin benutzte Verf. das J. Th. 29, 348 beschriebene Verfahren, welches auf der Verkürzung kleiner Albumin-Cylinder durch die Verdauungsfermente beruht; die Einwirkung dauerte 24 Stunden; in den Trypsin-Versuchen erfolgte ferner ein Zusatz von 1% Fluornatrium. Folgende Resultate wurden erhalten:

	Albumin aufgelöst in mm	
	Pepsin	Trypsin
Ohne Alkohol . .	8.3	8.2
Aethylalkohol 2%	7.8	7.6
Propylalkohol „	7,2	6.8
Butylalkohol „	5.9	5.9
Amylalkohol „	2.6	5.4

Versuche mit Lab-Ferment (menschlicher Magensaft) ergaben, dass die Gerinnung der Milch durch 2% der Alkohole um so mehr verzögert wird, je höher das Molekulargewicht derselben

ist. Dieselbe Gesetzmässigkeit zeigte sich in Bezug auf die Invertirung von Saccharose durch eine Maceration von Bierhefe in destillirtem Wasser, welche zwei Std. bei 45 bis 50° einwirkte; hier wurden 2 resp. 4% der Alkohole zugesetzt, ausser den oben genannten auch Methylalkohol. Auch hier stieg der die Fermentwirkung hemmende Einfluss der Alkohole mit dem Molekulargewicht, doch erwies sich der Amylalkohol verhältnissmässig schwach wirksam, weil von demselben nur wenig in Lösung ging.

Herter.

*A. Beddies und W. Tischer, über die Verdaulichkeit verschiedenartiger Eiweissnahrung in Gegenwart von specifischen Medikamenten. Archiv f. Verdauungskrankheiten **6**, 189—195. Medikamente und auch gerbstoffhaltige Genussmittel, wie Kaffee und Thee, welche mit Eiweissstoffen Verbindungen eingehen, hindern deren Verdaulichkeit, namentlich in pathologischen Fällen, während der Alkohol, der in vitro dies auch thut, im Organismus zu schnell resorbirt wird, um seine hemmende Wirkung entfalten zu können. Weitere Versuche zeigen, dass für den Keimgehalt der Nahrung die Art der Aufbewahrung das wesentlichste Kriterium abgiebt.

Spiro.

*Shokizi Nagayo, über die Einwirkung der kaustischen Alkalien auf das Pepsinferment. Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg 1893, 26 S. Durch kaustische Alkalien, nicht durch Ammoniak oder Soda, kann die proteolytische Wirksamkeit des Pepsin-Fermentes dauernd zerstört werden: es bedarf dazu einer ganz bestimmten Gewichtsmenge, aber auch einer bestimmten Zeit. Während gelöste Eiweisskörper auf die vernichtende Wirkung des Alkali keinen Einfluss ausüben, ist dieselbe bei Anwesenheit coagulirter Eiweisskörper nicht zu beobachten, was für die quantitative Bestimmung des Pepsins zu beachten ist. Spiro.

*Joseph Nicolas, Einfluss von Natriumpersulfat oder „Persodin" auf die künstlichen Verdauungen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 406—408. I. Zu den Versuchen über die Wirkung der Diastase (bei 40°) dienten Gemische von je 30 cm³ Stärkekleister (5%), je 20 cm³ Lösung von Diastase (enthaltend 0,05 g) und je 10 cm³ Wasser, in welchem 0 bis 5 g saures oder neutrales Natriumpersulfat aufgelöst waren. Am Schluss der Versuche wurde die gebildete Glykose mit Fehling'scher Lösung titrirt, nachdem durch Kochen mit überschüssigem Natriumsulfit in Gegenwart von Natronlauge das (reducirende) Persulfat in Sulfat übergeführt war. In einer Versuchsreihe, in welcher das Persulfat erst mit der Diastaselösung gemischt und die Mischung dem Kleister zugefügt wurde, erwies sich schon 0,05 g saures Persulfat störend,

0,5 g setzte die Zuckerausbeute auf weniger als die Hälfte der in den Controlversuchen erhaltenen Menge herab, 1 g auf ca. ein Viertel, 5 g auf ca. ein Zwölftel. Das neutrale Salz wirkte etwas weniger störend. Eine zweite Versuchsreihe, in welcher zunächst Kleister und Persulfatlösung gemischt wurde, ergab etwas niedrigere Zuckerwerthe als die erste. Versuche über die Pankreasverdauung, in ähnlicher Weise angestellt, führten zu analogen Resultaten. Zu Pepsinverdauungsversuchen wurden 2 g Rousseau'sches Fleischpulver, mit 50 cm³ 4⁰/₀₀iger Salzsäure und 0,1 g Pepsin versetzt, 24 Std. bei 40⁰ digerirt. Das gebildete Pepton wurde nach Fällung mit Tannin und Auswaschen mit Alkohol durch Wägung bestimmt. Der Controlversuch lieferte 0,560 g Pepton, die mit 0,05, 0,1, 0,5, 1,0, 2,0 resp. 5,0 versetzten Proben nur 0,510, 0,465, 0,325, 0,160, 0,090 g resp. Spuren Pepton.

Herter.

*E. Oehl, über die Saccharification der Stärke im verdauenden Magen. Arch. ital. de Biol. 32, 93.

*V. Harlay, über eine eigenthümliche Reaktion der Produkte der Papaïn-Verdauung und über die Wirkung der Hitze auf Papaïn. Compt. rend. soc. biolog. 52, 112—114. Bourquelot's Lab. Vergl. J. Th. 29, 12; auch Harlay, Journ. de pharm. et de chim. [6] 9, 225, 424, 468; 1899. Der Saft von Carica hastifolia (welcher spontan an der Luft gerinnt), mit Wasser und Chloroform geschüttelt und auf $^1/_{30}$ verdünnt, zeigt sehr schwach saure Reaktion: er löst schnell Fibrinflocken; durch Natriumbicarbonat (0,2⁰/₀) oder Salzsäure (0,17⁰/₀) wird die Wirkung verlangsamt; in 0,34⁰/₀ HCl quillt das Fibrin, aber löst sich nicht. Versetzt man die neutralisirten Verdauungslösungen mit einigen Tropfen des Saftes von Russula delica, so tritt schnell eine Rothfärbung ein, welche nach einigen Stunden in dunkles, etwas bläuliches Wassergrün übergeht. Der verdünnte Caricasaft für sich giebt nur eine blassrothe Färbung, welche einen bräunlichen Ton annimmt. Wie die grüne Färbung der Pepsin-Produkte, so wird auch die der Papaïn-Produkte durch Alkalien in Roth übergeführt, welches mit Säuren wieder in Grün übergeht; die Lösungen besitzen rothe Fluorescenz, im Spektroskop zeigen sie einen Absorptionsstreifen im Orange. Eine Lösung der Pepsin-Produkte zeigt diesen Streifen erst nach Behandeln mit Zink und Salzsäure. Das Papaïn kann in trockenem Zustand ohne Veränderung auf 100⁰ erhitzt werden; wird es in wässeriger Lösung eine halbe Stunde auf 80⁰ erhitzt, so kann es bei 40⁰ noch etwas Fibrin lösen, nach dem Erhitzen auf 81,5⁰ erweicht es das Fibrin nur noch ein wenig; die Temperatur von 82,5 hebt die Wirksamkeit

völlig auf. Bei dieser Temperatur bleibt nur ein geringer Theil der Substanz gelöst; beim Erhitzen nimmt die specifische Drehung zu, welche ursprünglich —40° beträgt. Auch das erhitzte Papaïn bildet noch den obigen Farbstoff. Herter.

*V. Harlay, wirkt das Papaïn auf das Pepsin und Pankreatin ein, oder wird es vielmehr durch diese Fermente zerstört? Journ. Pharm. Chim. [6] **11**, 466; chem. Centralbl. 1900, I, 1229. Das Pankreatin und das Papaïn zerstören sich gegenseitig nicht, sie addiren beide ihre Wirkung auf den zu verdauenden Eiweisskörper. Das Pepsin wirkt nicht merkbar auf das Papaïn ein, letzteres aber zerstört in neutraler oder schwach saurer Lösung theilweise das Pepsin.

*E. Wey, über Papaïn. Ing.-Diss. (Finkler) Bonn, 39 S. Papaïn verdaut in saurer und namentlich alkalischer Lösung etwas schlechter als in neutraler: die Wirkung ist unabhängig von der Concentration der Lösung. Spiro.

273. L. Meunier, quantitative Bestimmung des Labfermentes im Magensaft

274. N. Zuntz und Ludw. Sternberg, über den Einfluss des Labfermentes auf die Verdauung des Milcheiweisses.

Verdauung in Krankheiten.

*Heinr. Keller, die im ersten Halbjahre 1900 über Verdauungskrankheiten erschienenen Publikationen. Wiener medic. Blätter 1900, No. 48 ff.

*G. Kövesi, Untersuchungen auf dem Gebiete der Magenpathologie. Arch. f Verdauungskrankh. **5**, 190—221; bereits J. Th. **29**, 373 referirt.

*Gilbert und Allyre Chassevant, über eine neue chemische Classification der Dyspepsien. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 462—464. Verff. finden kein regelmässiges Verhältniss zwischen dem Gehalt an Chlorwasserstoff und an Pepsin im Magensaft (gegen Ewald). Es kann Hyperchlorhydrie, normale Chlorhydrie und Hypochlorhydrie mit Hyperpepsie, normaler Pepsie und Hypopepsie einhergehen, so dass sich 9 verschiedene Combinationen ergeben. Nach Verff. ist Hyperchlorhydrie ziemlich selten mit Hyperpepsie verbunden, dagegen oft mit Hypopepsie. Normale Chlorhydrie kommt selten mit Hyperpepsie vor; Hypopepsie wurde dabei nicht beobachtet. Bei Hypochlorhydrie kommt Hyperpepsie vor, selten auch Hypopepsie (Roth), häufig dagegen normale Pepsie. Herter.

275. Roth, zur Frage der Pepsinabsonderung bei Erkrankungen des Magens.

*Mayer, über die therapeutische Verwendung von natürlichem thierischen Magensafte etc. Zeitschr. f. diätet. u. phys. Therapie 4, 220—227.

276. A. A. Finkelstein, über die therapeutische Verwendung des natürlichen Magensaftes.

*Bardet, Zusammensetzung des Dr. Frémont'schen Gasterins. Bull. gén. Thérap. 139, 542; Chemikerztg. 1900, Repertor. 140. Darunter wird der von Hunden gewonnene Magensaft verstanden.

*P. E. Lannois, Isolirung des Hundemagens, Aufsammlung des thierischen Magensaftes. Bull. et Mém. de la soc. méd. des hopitaux de Paris [3] 17, 96. Beschreibung der Frémont'schen Methode: Hund von 17 kg liefert 7—8 cm^3 Magensaft in 24 h. Vgl. dazu die Bemerkung von Hayem, pag. 125. Spiro.

*P. E. Lannois, Hypopepsie. Progressive Abmagerung. Erfolglosigkeit der gewöhnlichen Arzneibehandlung. Heilung durch sechsmonatlichen Gebrauch thierischen Magensaftes. Bulletin et Mémoires de la société médicale des hopitaux de Paris [3] 17, 44.

*B. Sklarek, experimentelle Untersuchungen über die reizmildernde Wirkung der Mucilaginosa bei Entzündung. Ing.-Diss. (v. Tappeiner) München, 23 S. Durch Versuche an der Conjunctiva und an der Darmschleimhaut wird die entzündungshemmende Wirkung (gegen Senföl) von colloiden Substanzen festgestellt. Spiro.

*Leonh. Schüler, die semiotische Bedeutung der Kohlehydratverdauung für die Diagnostik der Hyperaciditas gastrica. Deutsche medic. Wochenschr. 1900, 303—306. Verf. hat 17 Fälle beobachtet, in denen bei Fehlen der Aciditätserhöhung die klinische Diagnose einer „Hyperaciditas larvata" bestätigt wurde durch die mangelhafte Amylolyse, indem die Jodprobe stets positiv war, die Polarisation aber sehr niedrige Werthe ergab. Spiro.

377. W. Backmann, die Fettdiät bei Hyperacidität.

*Max Buch, experimenteller Beitrag zur Diät bei Hyper- und Hypochlorhydrie. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie 4, 189—200 u. 330—338. Bouillon, aus Pawlow's Untersuchungen als vorzügliches safttreibendes Mittel vom Magen aus (Sympathicuswirkung) bei Hunden bekannt, erhöht als Zugabe zu einem Probefrühstück auch beim gesunden Menschen, wie bei Hypochlorhydrie, die Gesammtacidität und die Werthe der freien und gebundenen Salzsäure in dem eine und zwei Stunden post coenam entnommenen Mageninhalt. Die sekretionsherabsetzende Wirkung der Fette konnte beim Menschen nicht sicher nachgewiesen werden.

Magnus-Levy.

*Arthur Meyer, Diät und Salzsäuresekretion. Ein Beitrag zur Frage nach der Peracidität. Archiv f. Verdauungskrankh. 6.

299—314. Nach Eiweiss-Mahlzeiten (Plasmonlösung) findet sich höhere Acidität als nach Kohlehydraten (Mehlsuppe), doch tritt bei letzteren die freie Säure früher auf und pflegt auch höher zu sein. Bei 15 Tage hindurch gereichter eiweissarmer Kost trat keine Verminderung, sondern eher eine Erhöhung der Acidität ein, so dass eine dauernde Beeinflussung der Sekretion, eine Gewöhnung an geringere Arbeit nicht zu erreichen ist. Spiro.

*W. Knöpfelmacher, Hyperchlorhydrie im Säuglingsalter. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 1188—1190.

*A. Cohn, giebt es eine Hyperchlorhydrie im Säuglingsalter. Ing.-Diss. (Czerny) Breslau 1898, 41 S. Mit Hülfe der Günzburg'schen Probe, resp. quantitativen Versuchen nach Mintz, gelang es dem Verf. auch bei 80 magendarmkranken Säuglingen in 94 Einzeluntersuchungen nicht, eine Hyperchlorhydrie nachzuweisen. Spiro.

*L. Ballin, über Magenthätigkeit bei dyspeptischen Säuglingen. Ing.-Diss. Berlin 1899, 29 S. Bei geringer Concentration der Nahrung (1/3 Milch bis 1/2 Milch) geht die Entleerung anfangs viel schneller vor sich als in späteren Perioden der Magenverdauung, während es bei grösserer Concentration umgekehrt zu sein scheint. Der Eiweissgehalt erfährt im Magen eine mit dem Alter des Säuglings wechselnde Anreicherung bis zu einer maximalen Grenze: ist diese in der Nahrung schon überschritten, so findet eine Verdünnung im Magen statt. Die Austreibungszeit der Nahrung aus dem Magen ist — abhängig vom Eiweissgehalt, unabhängig vom Fett — bei concentrirterer Nahrung in einer der Masse nur wenig proportionalen Weise vergrössert. Spiro.

*Luigi Sansoni, über die Gastritis ulcerosa chronica anachlorhydrica. Arch. f. Verdauungskrankh. 6, 1—16.

*Heinr. Ringleb, zur Diagnose einiger Magenerkrankungen aus dem Erbrochenen und Spülwasser. Ing-Diss. Halle 1899.

*J. Zipkin, über das Verhalten der Magenverdauung bei Nephritis. Ing.-Diss. (Leube) Würzburg 1894, 37 S. Die von Biernacki behauptete Herabsetzung der Magensaftsekretion bei Nephritikern konnte (an 5 Fällen) nicht bestätigt werden. Spiro.

*D. Janakoff, über die Funktion des Magens nach Gastro-Enterostomie. Inaug.-Diss. (Naunyn.) Freiburg 1899. 49 S. Ein Einfluss auf die Funktion des Magens durch die Operation ist kaum zu constatiren, wohl aber auf die Motilität. Wesentlich klinischen Interesses. Spiro.

*Ant. Krokiewicz, das Verhalten des Blutes im Verlaufe von Magencarcinom. Einige Bemerkungen über das Wesen der Krebs-

cachexie. Arch. f. Verdauungskrankh. **6**. 25—44. Von klinischem Interesse.

*A. Coyon, Beitrag zum biochemischen Studium der Sarcina ventriculi. Ihre Rolle bei den Magengährungen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 967—970. Je 1 cm³ der Reinculturen der Sarcine in Bouillon wurden nach den Vorschriften von Grimbert in 650 cm³ Nährflüssigkeit mit 10 g Calciumcarbonat drei Wochen im Brütofen digerirt. Wie schon Abelous beobachtete, greift die Sarcine weder Eierweiss, noch Fibrin, noch Gluten an. In 3%iger Peptonlösung zersetzt sie wenig Pepton; sie bildet weder Ammoniakverbindungen, noch Indol, Aldehyd oder Aceton. aber Essigsäure und Ameisensäure, sowie geringe Mengen Buttersäure und Milchsäure; Zusatz von 5‰ Chlornatrium oder Kaliumnitrat befördert das Wachsthum. Kohlehydrate: Glukose, Lävulose, Galaktose, Saccharose, Laktose (in 3%iger Lösung neben 1% Pepton) werden nicht in erheblicher Menge zersetzt; Milchsäure, Essigsäure und Ameisensäure werden gebildet; Laevulose lieferte keine Essigsäure, Laktose keine Ameisensäure. Saccharose wird sehr langsam invertirt; Stärke wird nicht saccharificirt; auf Dextrin gedeiht die Sarcine schlecht Obige Säuren werden in kleiner Menge auch aus Glycerin oder Mannit gebildet. Im allgemeinen besitzt die Sarcine in vitro kein starkes Gährungsvermögen. Herter.

*E. Wissel, über Gasgährung im menschlichen Magen. Ing.-Diss. Kiel. (G. Hoppe-Seyler.) 1895. 19 S. Vergl. Hoppe-Seyler J. Th. **25**, 304. **26**, 390. Genaue Analyse von 5 Fällen. Je höher die Werthe von CO_2 und H_2, umso stärker die Gährung. Spiro.

*A. Hoppe, die Gasgährung im Säuglingsmagen. Inaug.-Diss. Bonn. (Leo.) 1897. 35 S. Die Gasgährung im Säuglingsmagen zeigt. auch nach Milchnahrung, keine erheblichen Unterschiede gegenüber der im Magen des Erwachsenen. Spiro.

*H. Leo, über den gasförmigen Mageninhalt bei Kindern im Säuglingsalter. Zeitschr. f. klin. Medicin **41**, 108—121. Durch die Schlundsonde entnommene Gasgemenge des Magens enthielten bei Gesunden 75,11—83,36 N, 12,74—20,92 O und 3,35—4,59% CO_2, kein H, CH_4 oder H_2S. Bei der einen Gruppe von dyspeptischen Kindern war die Zusammensetzung die gleiche, d. h. entsprach verschluckter Luft, bei der zweiten Gruppe war nur die CO_2 vermehrt. offenbar in Folge von Stagnation des Mageninhalts, während bei der dritten Gruppe, in Folge von bacterieller Zersetzung, ausser den drei Gasen auch noch H_2 resp. CH_4 vorhanden waren. Spiro.

—

Pankreas.

*E. Hédon, Physiologie normale et pathologique du pancréas. Encyclopédie des Aide-Mémoire, Paris.

*Maurice Letulle, überzählige Pankreas. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 233—235.

*Charles Garnier, Laesionen des Pankreas in einem Fall von Uraemie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 783—785.

*J. Girard und G. Guillain, das Pankreas bei der Diphtherie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 663—665.

*E. Wertheimer und L. Lepage, über die reflectorische Association des Pankreas mit dem Dünndarm und über die reflectorischen Eigenschaften der Ganglien des Sympathicus. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 951—953.

*Dieselben, über die sekretorische Innervation des Pankreas. Compt. rend. **129**, 737—739[1]).

*E. Wertheimer und L. Lepage, über die Wirkung von Chloral auf die Pankreas-Sekretion. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 668—669. Injicirt man 1 g Chloral mit 5 cm^3 Wasser in das Duodenum eines Hundes, so tritt binnen 2 bis 3 Minuten eine lebhafte Sekretion von Pankreassaft ein, welche 20 bis 25 Minuten anhält und allmählich nachlässt. Der Versuch gelingt auch, wenn die Nn. vagi und die Bruststränge des N. sympathicus in Höhe der letzten Rippen durchtrennt sind. Es handelt sich um eine Reflexaktion. (Vergl. Gottlieb, J. Th. **24**, 327.) Der Ausfluss des Speichels aus dem Wharton'schen Gange wird durch die Injection nicht beeinflusst. Herter.

*E. Wertheimer und L. Lepage, über die Resistenz der Pankreas-Reflexe und der Ganglien-Reflexe im allgemeinen gegen die Anaesthesie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 931—933. Die reflectorische Erregung der Pankreas-Sekretion (siehe vorhergehendes Ref.) tritt bei Hunden auch in der tiefsten Chloral- oder Chloroform-Narkose ein, wenn die Cerebrospinal-Reflexe völlig unterdrückt sind (Ausbleiben von Blutdrucksteigerung und von Athembewegungen auch bei stärkster Reizung des N. ischiadicus). Diese Resistenz kommt wahrscheinlich allen durch die sympathischen Ganglien vermittelten Reflexen zu[2]). Auch der Submaxillarreflex bleibt in der tiefen Narkose erhalten; durchschneidet man den N. lingualis oberhalb und unter-

[1]) Vergl. Pawlow, die Arbeit der Verdauungsdrüsen. Wiesbaden 1898. — [2]) Vergl. Gley, Arch. de physiol. 1894, 714.

halb des Ganglion submaxillare und reizt das unterhalb gelegene Ende des Nerven, so tritt Speichelsekretion ein[1]. Herter.

278. H. Gossmann, über die anorganischen Bestandtheile der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) und der Niere.

*Q. Lüning, die anorganischen Bestandtheile des Pankreas. Inaug.-Diss. (Kunkel.) Würzburg 1899. 26 S. Die Analyse der Drüsen von zwei alten Frauen ergab in Procent: Chlor 2,52, 2,65; Kieselsäure 4,82, 0,93; Schwefelsäure 0,40, 0,22; Kalium 11,78, 12,02; Natrium 14,07, 20,20; Phosphorsäure 46,99, 45,29; Mangan 2,23, 2,52; Calcium 2,56, 16,94; Magnesium 1,48, 0,37. Spiro.

*Lagesse, Ursprung des Zymogens im Pankreas. Soc. de Biol. 28. Oct. 1899.

279. E. Hanicke, ein Apparat zum Titriren mittelst Dialyse.

*G. Linossier, über ein Verfahren zur Aufsuchung und Bestimmung von Trypsin und im allgemeinen von Fermenten, welche Gelatine aufzulösen vermögen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 288—290. Das von Mette 1889 angegebene Verfahren eignet sich zur Bestimmung von Pepsin [J. Th. **29**, 351], nicht aber von Trypsin, weil die Länge der in den Glasröhren eingeschlossenen Cylinder von gekochtem Eiweiss wegen ihrer konischen Enden schwer zu messen ist. Verf. benutzt statt dessen Gelatine nach dem Vorgang von Fermi[2]), dessen Verfahren weniger genau ist. 10- oder 20%ige warme Lösung von Gelatine, mit einer Spur Methylviolett gefärbt, wird in Röhrchen von 1 bis 2 mm Durchmesser (Lymphröhrchen) eingesaugt; nach dem Erstarren schneidet man mit dem Glasmesser Stücke von 2 cm Länge. Diese werden bei Zimmertemperatur oder bei 20 bis 25° der Wirkung einer Trypsinlösung ausgesetzt, welche mit dem gleichen Volumen einer 2%o Fluornatrium und 4%o Natriumcarbonat (wasserfrei) enthaltenden Lösung verdünnt wurde. Nach Schluss des Versuches misst man die Länge des Gelatine-Cylinders mittelst der Lupe. 1/10 mm, welcher bequem abzulesen ist, entspricht bei 1 mm Dicke und 10%iger Lösung weniger als einem 1/100 mg Gelatine. Die Länge der aufgelösten Gelatine ist nicht so regelmässig abhängig von der Menge des Trypsins, wie bei dem Mette'schen Verfahren die Länge des aufgelösten Eiweiss von der Pepsinmenge. Für concentrirte, stark alkalische Trypsinlösung verhielten sich die Längen der aufgelösten Gelatine sehr annähernd wie die Quadratwurzeln der Trypsinmengen. Das Verfahren eignet sich für alle Fer-

---

[1]) Dubois. Thèse. Lille 1900. — [2]) Fermi, I fermenti peptici. Giorn. R. Acad. Torino, 1890.

mente, welche Gelatine in alkalischer oder schwach saurer Lösung verflüssigen (nicht für Pepsin). Herter.

*E. Weinland, über die Laktase des Pankreas. Zeitschr. f. Biolog. **40**, 386—391. Ausser der Milch kann auch Milchzucker bei Darreichung per os die Bildung der Laktase [J. Th. **29**, 384] anregen; bei subcutaner Injection von Milchzucker und bei Darreichung von Galaktose per os zeigt sich keine Laktase, ihre Bildung erfolgt daher im Pankreas nicht in Folge eines chemischen, sondern eines nervösen Reizes. Spiro.

280. B. K. Rachford, der Einfluss von Galle, Säuren und Alkalien auf die proteolytische Wirkung des Pankreassaftes.

281. F. Umber, zur Lehre von der Glykolyse.

282. G. Pierallini, kommen dem menschlichen Pankreas (post mortem) und dem Harn zuckerzerstörende Eigenschaften zu?

283. F. Badano, die Pankreasverdauung des Albumins bei Milzerkrankungen.

284. B. Malewski und S. Kozlowski, ein Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Pankreassaftes auf die Mehle verschiedener Cerealien.

Darm, Darmresorption, Darmfäulniss.

*Charrin und Levaditi, Vertheidigung des Organismus gegen die pathogenen Eigenschaften der Drüsensekrete. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 83—86; Compt. rend. **130**, 262—264. Lab. méd. expérim. Hautes-Etudes, Coll. de France. Die meisten Verdauungssäfte, besonders das Pankreassekret, rufen in den Geweben, welche damit in Berührung kommen, starke Läsionen hervor (Pawlow, J. Th. **7**, 255, Kühne, Hildebrandt, J. Th. **20**. 450, Langerhans, Dettmar etc.). Wie schützt sich nun der Organismus gegen die in den Darm gelangten Sekrete? Versuche, in denen (5%ige) wässerige Lösungen von Trypsin in isolirte Darmschlingen eingebracht wurden, zeigten, dass im oberen Theil des Dünndarmes bei intaktem Schleimhautepithel das Trypsin in 10 bis 24 Stunden nicht resorbirt wird, während eine reichliche Transsudation von Flüssigkeit in das Darmlumen stattfindet. In eine Darmschlinge, deren Schleimhaut zerstört oder durch Hitze geschädigt wurde, transsudirt keine Flüssigkeit und das Trypsin wird resorbirt, was an Läsionen einzelner Organe, besonders der Leber, erkennbar ist. Unter gleichen Bedingungen wird im unteren Theile des Dünndarmes sowohl Wasser als auch Trypsin aus der Schlinge resorbirt. Diese Resorption wird verringert, wenn die Schleimhaut ge-

schädigt wird; in solchen Fällen zeigen sich ebenfalls Läsionen der Leber. Unter normalen Verhältnissen wird wohl ein Theil des Trypsins mit den Fäces ausgeschieden, ein anderer Theil wird resorbirt, aber unschädlich gemacht, wahrscheinlich in der Darmwand, vielleicht auch im Blut. Normales Serum wirkt der Auflösung von Blutkörperchen oder Eiweissstückchen durch Trypsin entgegen[1], doch ist diese Wirkung nur schwach. In Fällen, wo das Darmepithel geschädigt ist, können die normalen Darmsekrete Autointoxicationen hervorrufen. Herter.

*W. M. Baylis und E. H. Starling, Bewegungen und Innervation des Dünndarms. Journ. of physiol. **24**, 99—143.

285. B. Moore und T. J. Bergin, die chemische Reaktion des Darminhaltes gegenüber verschiedenen Indikatoren und über den durch eine Fistel direkt über der Ileocöcalklappe erhaltenen Darminhalt.

*M. Matthes und E. Marquardsen, über die Reaktion des Dünndarminhalts. Verh. d. Congresses f. inn. Medic. **16**, 358. Die alkalische Reaktion des Darminhaltes von Hunden und Ratten ist vorzugsweise durch Carbonate, minder durch Phosphate bedingt; er ist aber reich an Kohlensäure, sodass dafür empfindliche Reagentien saure Reaktion anzeigen. Im Darme sind auch freie Fettsäuren nachweisbar.

*John C. Hemmeter, über das Vorkommen von proteolytischen und amylolytischen Fermenten im Inhalt des menschlichen Kolons. Pflüger's Archiv **81**, 151—161. Mit Hülfe der Kühne'schen Methoden gelang der Nachweis der beiden Fermente, von denen das proteolytische, in alkalischer Lösung wirkende, vom Pankreas oder den Darmdrüsen stammt. Pankreatin-, Pepsin- und Trypsin-Lösungen verlieren ihre Wirksamkeit bei Filtration durch Pasteur-Filter nicht. Eine Fettspaltung war nicht zu erzielen. Der Darminhalt reagirt sauer gegen Phenolphtaleïn, Rosolsäure und Curcuma, alkalisch gegen Cochenille, Methylorange und Lackmoid. Spiro.

*S. Kresteff, Beitrag zum Studium der Sekretion des Pylorussaftes. Inaug.-Diss. Genève 1899 (französisch); Travaux du laborat. de Physiol. de l'Université de Genève, Tome 1, 1900; herausgegeben von J. L. Prevost; durch Centralbl. f. Physiol. **14**, 441. K. hat Versuche an Hunden mit Isolirung des Pylorustheiles vom übrigen Magen unter sorgfältiger Schonung der zum Pylorus tretenden Blut-

---

1) Vergl. Camus und Gley, J. Th. **27**, 139; **28**, 180; Fermi, J. Th. **27**, 828. Diese Wirkung des Serums wird nach Ch. und L. bei 60° aufgehoben, nach anderen Autoren bei 65°.

gefässe und Nerven, ferner an Meerschweinchen, Kaninchen und Fröschen angestellt. Beim Hunde ergab sich, dass der isolirt eingeheilte Pylorustheil einen klaren, deutlich alkalischen Saft abscheidet; auch bei mechanischer Reizung oder durch Pilocarpin wurde ein alkalischer Saft ausgeschieden. Aber dieser Saft enthält stets Pepsin, daher er erst auf Säurezusatz Eiweiss verdaut, dagegen nur so wenig Diastase, dass er einem auf das 200fache verdünnten menschlichen Speichel entspricht. Weder Lab, noch Labzymogen konnten mit Sicherheit nachgewiesen werden. Beim Kaninchen und Meerschweinchen giebt der isolirte Pylorus ein stark alkalisches Sekret, das Pepsin und Labferment enthält. Beim Frosch ist die Abscheidung der Speiseröhrenschleimhaut stark alkalisch und reich an Pepsin, dagegen liefert die Magenschleimhaut einen zwar sehr sauren, aber pepsinarmen Saft. Andreasch.

*H. J. Hamburger, über die Bedeutung der Athmung und Peristaltik für die Resorption im Dünndarm. Zeitschr. f. Thiermedic. **3**, 123—128. Vergl. J. Th. **25**, 351.

*A. Godlewsky, über das Verhalten von Wismuthpräparaten im Darmtractus des Menschen. Inaug.-Diss. (v. Ziemssen.) München 1898. 26 S. Verfüttertes Wismuth, das den Fäces eine dunkle Farbe giebt und dabei den unangenehmen Geruch nimmt, kommt bald, nach 9—11 Std., zur Ausscheidung, verbleibt jedoch lange, 10—18 Tage, je nach der Dosis und individuellen Schwankungen, im Darm. Dies lange Verweilen und der gelegentliche Nachweis vom Auftreten des verfütterten Wismuth im Urin mahnen, namentlich bei einem Vergleich mit dem Blei, zur Vorsicht. Spiro.

*Paul Müller, über die Reduction des Cholesterins zu Koprosterin im menschlichen Darmkanal. Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 129—135. Bondzyński (und Humnicki) [J. Th. **26**, 445 und 446] haben gezeigt, dass auch verfüttertes Cholesterin in menschlichen Fäces nicht vorkommt, sondern durch Reduction in Koprosterin übergeführt wird. Als Quelle der Reduction sehen sie die Darmfäulniss an, während Flint [J. Th. **27**, 384] dafür die Darmverdauung verantwortlich macht. M. zeigt nur, dass, wenn bei Säuglingen oder Erwachsenen durch Milchdiät die Darmfäulniss hintangehalten wird, das Koprosterin fast gänzlich aus dem Koth verschwindet und Cholesterin ausgeschieden wird (Methode von C. Virchow, J. Th. **29**, 780), somit die Hypothese Bondzyński's sehr wahrscheinlich richtig ist. Spiro.

*A. Capparelli, über die Umwandlung der Peptone im Intestinalkanal. Arch. ital. de Biol. **32**, 248.

*J. Guiart, die pathogene Rolle von Ascaris lumbricoides im Darm des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 1000—1002.

G. sah bei einem Delphin Verletzungen der Darmschleimhaut durch einen Ascaris; er nimmt an, dass beim Menschen ähnliche Verletzung durch A. lumbricoides stattfinde und dass dadurch eine Infection durch B. coli oder den Eberth'schen Bacillus begünstigt werde. Herter.

*Jacobs, über Rectalernährung. Festschr. f. Jul. Lazarus, 1. April 1899.

*D. L. Edsall, Resorption und Stoffwechsel bei ausschliesslicher Rectalernährung. Univ. medic. Magazine of Pennsylvania 1900; Jahrb. f. Kinderheilk. 58, 101.

W. von Brunn, ein Beitrag zur Kenntniss von den ersten Resorptionswegen. Inaug.-Diss. (Ricker.) Rostock 1899. 52 S. Path.-anatom. Untersuchungen über die Resorption von Zinnober, Bacterien etc. Spiro.

*H. Friedenthal, über die bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden Kräfte. His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1900, 217—281.

*H. Friedenthal, über die Permeabilität der Darmwandung für Substanzen von hohem Molekulargewicht. I. Der Durchtritt von Neutralfett durch die Darmwandung. Centralbl. f. Physiologie 14, 258. Unter Zurückweisung der Hofbauer'schen Versuche [dieser Band pag. 63], da eine Scheidung von Fettsäuren und Fetten mit Alkanna nicht möglich ist (neutrale Seife besitzt entgegen Pflüger kein Lösungsvermögen für Alkanna), plaidirt F. neuerdings, ohne Anführung von Versuchen, dass Fettsäuren als protoplasmalösliche Stoffe durch Osmose aufgenommen werden können und dass der nun fettsäurehaltige Protoplast ein vermehrtes Lösungsvermögen für Neutralfette, das sonst sehr gering ist, besitzt. Spiro.

*O. Cohnheim, über Dünndarmresorption (IV). Zeitschr. f. Biologie 39, 167—172. Im Gegensatze zu R. Höber [J. Th. 29, 354] und W. Röth und H. Strauss [J. Th. 29, 349] wird von neuem betont, dass die Resorptionsverminderung nach Vergiften des Darms oder Durchspülen mit heissem Wasser, zur Annahme von „Zellkräften“ führt, da ohne diese auch der normale Wasserstrom nicht erklärt werden kann. Spiro.

*P. Nobecourt, über die Elimination einiger durch den Darmkanal und subcutan eingeführter Zuckerarten durch den Urin bei Kindern. Révue mens. d. Mal. de l'enfance 1900. April; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 11, 633. Im Allgemeinen besitzt die Darmschleimhaut der Kinder ein grosses Absorptionsvermögen für Laktose und zwar ein grösseres, als die Erwachsener, doch kommen hierbei Ausnahmen vor. Für Saccharose

liegen die Verhältnisse ganz ähnlich. Glykosurie konnte nach Aufnahme von Laktose oder Saccharose per os nie beobachtet werden. Die Fähigkeit, Glykose zu assimiliren, ist bei Kindern grösser, als bei Erwachsenen.

*E. Hédon, über die intestinale Resorption und die purgirende Wirkung der Zucker in hyperisotonischen Lösungen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 29–31, 41—42; Compt. rend. **130**, 265—267. H. injicirte Kaninchen in eine 1 m lange, durch Ligaturen abgegrenzte Dünndarmschlinge, in gleicher Entfernung vom Pylorus 25%ige Lösungen von Glykose. Die injicirte Flüssigkeitsmenge (mit l bezeichnet) betrug 20 cm³, die Menge des injicirten Zuckers (mit s bezeichnet) 5 g. Nach 30 Min. bis 6 Std. wurde der Versuch abgebrochen und die in der Schlinge wiedergefundene Menge von Flüssigkeit (l^1) und von Zucker bestimmt; die Differenz zwischen letzterem Werth und s ergab den Betrag des resorbirten Zuckers (s^1). Es wurden folgende Resultate erhalten.

Dauer der Versuche	Wiedergefunden Flüssigkeit (l^1) cm³	Wiedergefunden Glykose %	Glykose resorbirt (s^1) g	$\frac{l^1}{l}$	$\frac{s^1}{s}$
— 30 Min.	68	6,4	0,65	3,40	0,13
1 h —	75	5,0	1,25	3,75	0,25
2 h —	91	4,1	1,27	4,55	0,254
2 h 30 Min.	89	3,7	1,70	4,45	0,34
4 h —	84	3,2	2,31	4,20	0,46
6 h —	60	2,0	3,80	3,00	0,76

Das Verhältniss l^1/l (der Transsudations- oder purgative Coëfficient) erreicht demnach in zwei Stunden sein Maximum, zu einer Zeit, wo der procentische Zuckergehalt der Flüssigkeit in der Darmschlinge auf ca. 4% gesunken ist. Die Resorption der Glykose und die Transsudation der Flüssigkeit ist in der ersten Zeit nach der Injection am lebhaftesten. Das Verhältniss l^1/l ist in gewissem Grade unabhängig von der injicirten Flüssigkeitsmenge. Nach Injection von 10 cm³ mit 2,5 g Zucker wurden nach zwei Stunden 45 cm³ Flüssigkeit in der Darmschlinge gefunden, l^1/l betrug demnach auch hier 4,5; andererseits betrug die Resorption 1,6 g Glykose, s^1/s berechnete sich daher auf 0,42. Der Werth l^1/l steigt im allgemeinen mit der Concentration (in Ueberein-

stimmung mit V. Becker); H. fand denselben in einstündigen Versuchen mit 10%iger Glykose-Lösung gleich 1,7, mit 20%iger 3,5, mit 30%iger 5,1. Die Herstellung der Isotonie mit dem Blutserum (Cohnheim) wird durch die mehr oder minder bedeutende Schleimabsonderung complicirt Mit der Concentration der injicirten Lösungen steigt auch die Resorption. — Vergleichende zweistündige Versuche mit 25%igen Lösungen verschiedener Zuckerarten, von denen je 20 cm³ injicirt wurden, ergaben folgendes:

	Wiedergefunden		Zucker resorbirt(s^1)	$\frac{l^1}{l}$	$\frac{s^1}{s}$
	Flüssigkeit (l^1) cm³	Zucker %	g		
Raffinose	51	8,80	0,512	2,55	0,102
Saccharose	68	6,23	0,764	3,40	0,152
Maltose	63	6,89	0,660	3,15	0,132
Laktose	63	7,00	0,590	3,15	0,118
Glykose	91	4,10	1,270	4,55	0,254
Lävulose	90	4,40	1,040	4,50	0,208
Galaktose	98	3,71	1,365	4,90	0,273
Mannit	89	4,38	1,100	4,45	0,220
Arabinose	120	3,00	1,400	6,00	0,280

Die Concentration der in der Darmschlinge wiedergefundenen Flüssigkeit sinkt mit dem sinkenden Molekulargewicht der Zucker. Der Transsudations-Coëfficient l^1/l steigt bei sinkendem Molekulargewicht.[1]) Da die Bihexosen während der Versuche zum Theil invertirt werden, so wird dadurch ihr Coëfficient etwas erhöht. Die Resorption steigt bei sinkendem Molekulargewicht. Albertoni [J. Th. **19**, 48; **21**, 39, auch Verh. d. Akad. zu Bologna, 1888. 1891] hat in einigen Punkten von den obigen abweichende Resultate erhalten, was Verf. durch Verschiedenheit der angewandten Concentrationen erklärt. Herter.

*E. Hédon, über die Resorption isotonischer Zucker-Lösungen im Darm. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 87—89. Physiol. Lab. Med. Fac. Montpellier. Versuchsanordnung wie bei den in vorhergehendem Ref. geschilderten Versuchen. Die Concentration

1) Auffallenderweise wurde für Erythrit ein verhältnissmässig niedriger Transsudations-Coëfficient (4 resp. 4,5) erhalten, ebenso für Glycerin (4,1).

der Lösungen wurde von H. nach Hamburger vermittelst der Erythrocyten des Kaninchens bestimmt, und zwar für Raffinose, Glykose und Arabinose zu 14,2, 4,9 und 4,18%. Diese Werthe könnten hypertonisch erscheinen, da die in der Darmschlinge wiedergefundene Flüssigkeitsmenge die injicirte etwas überstieg, doch wäre dieser Befund auch durch Sekretion von Darmsaft erklärbar. Allerdings sind die nach de Vries gewöhnlich angenommenen Zahlen kleiner: 12,0, 4,4 und 3,6%; diese Concentrationen scheinen aber hypotonisch, da nach Injection solcher Lösungen die Flüssigkeit in der Darmschlinge abnahm. Es wurden stets 50 cm³ injicirt. Die Resultate waren nach zweistündiger Versuchsdauer:

	Gehalt der Lösung %	Zucker eingeführt (s) g	Wiedergefunden		Zucker resorbirt(s^1) g	$\frac{s^1}{s}$
			Flüssigkeit cm³	Zucker %		
Raffinose . .	14,2	7,1	63	10,30	0,611	0,08
„ . .	12,0	6,0	58	9,50	0,490	0,08
„ . .	9,0	4,5	46	9,06	0,333	0,07
Glykose . .	4,9	2,45	53	2,76	0,988	0,40
„ . .	4,4	2,2	39	3,17	0,964	0,43
Galaktose .	4,9	2,45	48	3,41	0,814	0,33
Arabinose . .	4,18	2,09	60	2,64	0,506	0,24
„ . .	3,6	1,8	48	2,37	0,663	0,36

Demnach wurde aus Lösungen, welche dem Blutserum annähernd isotonisch waren, von den beiden Hexosen am meisten resorbirt, weniger von der Arabinose und am wenigsten von der Raffinose, sowohl absolut als relativ. Herter.

*F. Jorns, Versuche mit Glutoïdkapseln. Ing.-Diss. (Stintzing) Jena 1899. 24 S. Versuche mit Sahli's Glutoïdkapseln (hergestellt durch Härtung von Gelatine mittelst Formaldehyd) ergaben bei Versuchen im Reagensglas, ebenso wie im Organismus — als Indicator wurde meist Jodoform benutzt — dass die Masse der Magenverdauung gut widersteht und daher für Dünndarmkapseln sehr geeignet ist. Spiro.

286. A. Benedicenti, über den Einfluss einiger Medikamente auf die Absorption im Darm.

287. Ad. Gebhardt, die Beeinflussung der Resorption im Dünndarm durch Adstringentien.

288. P. Marfori, Beitrag zur Kenntniss der **Eisenabsorption** im Verdauungskanal.

289. G Gola, über das Verhalten einiger **Eisenverbindungen** bei der künstlichen Verdauung.

*R. Riegner, über die Wirksamkeit einiger **Magen- und Darm**antiseptica. Ing.-Diss. (Strauss) Berlin 1896, 48 S. Die Versuche, in denen der Einfluss auf Traubenzuckergährung als Maass der Wirkung benutzt wurde, ergaben als gute Magenantiseptica Natr. salicyl., Thymol und Menthol, in zweiter Linie Actol, Chloral. Argentum (Credé), Resorcin und Chinosol, als Darmantiseptica in erster Reihe Chinosol und Thymol, in zweiter: Actol, Bism. salicyl.. Bism.-β-naphtol., Menthol und Resorcin, in dritter Chloralhydrat. Argentum und Benzonaphtol. Spiro.

*E. Ziemke, über den Einfluss der Salzsäure des **Magensaftes** auf die Fäulnissvorgänge im Darm. Ing.-Diss. (Harnack) Halle 1893, 29 S. Ein Hund im Salzhunger, bei Herabsetzung also resp. gänzlichem Mangel der freien Salzsäure im Magen, zeigte Vermehrung der gepaarten Schwefelsäuren; daraus wird auf einen Einfluss der desinficirend wirkenden Salzsäure auf die Fäulnissvorgänge im Darm geschlossen. Spiro.

*A. A. Jones, die Beziehung zwischen Salzsäurereaktion und Indikanurie. New-York Medic. Journ. 1900, 28. April. Es fand sich keine Beziehung zwischen beiden; oft ist die Indikanreaktion im Harn stark bei Patienten mit viel freier Salzsäure, oft fehlt sie bei mangelnder Säure.

*Arth. Blumenthal, über die Produkte der **Darmfäulniss** im Urin bei Tuberculose. Ing.-Diss. Berlin 1899, 27 S. Die Untersuchung auf Aetherschwefelsäuren, flüchtige Fettsäuren, aromatische Oxysäuren und Hippursäure im Harn bei Darmtuberculose ergaben ein negatives Resultat, während für Indikan und Phenol ein Ansteigen gefunden wurde, das Hand in Hand mit der Verschlechterung des Befindens der Patienten ging und seinen Höhepunkt erreichte, wenn der exitus letalis nicht mehr fern war. Die Bestimmung dieser Werthe hat daher sicher einen prognostischen Werth.

Spiro.

*Wendelstadt, Bestimmung der **Phenylschwefelsäure** im Harn bei Troponaufnahme. Fortschr. d. Medic. 18, 741—747. Nach Troponeinnahme trat keine Vermehrung der Aetherschwefelsäuren im Harne ein, woraus Verf. schliesst, dass es die Darmfäulniss nicht vermehrt. Gegenüber reiner Milchkost ergab sich eine geringe Steigerung der Phenylschwefelsäure. Andreasch.

*Karl Lewin, über den Einfluss von neueren **Nährpräparaten** auf die Intensität der Darmfäulniss. Zeitschr. f. diätet. u.

phys. Therapie 4, 201—215. L. untersuchte die Wirkung von Plasmon, Tropon, Nutrose, Somatose, Eulaktol, Sanatogen, Aleuronat, Eukasin auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, des Phenols und Indikans; es zeigte sich, dass diese Präparate die Darmfäulniss nicht besonders beeinflussen und dass insbesondere den reinen Caseïnpräparaten (Plasmon, Nutrose) gegenüber den anderen, aus Pflanzen- oder thierischem Eiweiss hergestellten, kein Vorzug einzuräumen ist.
Andreasch.

290. Volpe, Darmfäulniss und Milchsterilisation bei der künstlichen Ernährung der Kinder.

*W. Gosholt, über die Evacuation des Darmes durch Abführmittel. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1898, 15 S. In Selbstversuchen wurde durch Einnehmen der getrockneten Früchte von Vaccinium Myrtillus (Heidelbeeren) beim Mittag- resp. Abendmahl festgestellt, dass die letzten Reste der Früchte 45 resp. 41¹/₂ Std. nach dem Essen erschienen, die Ingesta also ca. 38 Std. im Darmrohre verblieben waren. Von den eingenommenen Abführmitteln bewirkten eine Verlängerung des Aufenthalts der Ingesta im Darmrohr: Aloë (um 27¹/₂ Std.) und Extractum Frangulae fluidum (um 14 Std.); eine Abkürzung: Bitterwasser (um 8 Std.), Folia Sennae (um 32 Std.) und am besten Ricinusöl (um 34 Std.). Der Versuch, durch grosse Mengen Nahrung (Kartoffelbrei) den ganzen Darminhalt gleichsam mechanisch bis zum Ende vorzuschieben, gelang nicht.
Spiro.

*Alb Gascard, Analyse von Steinen, welche von einem Falle von Darmsteinkolik herrührten. Journ. Pharm. Chim. [6] 12, 209.

*Alb. Gascard, Analyse von Darmsteinen, hervorgebracht durch Einführung von Magnesia. Journ. Pharm. Chim. [6] 12, 263 bis 265; chem. Centralbl. 1900, II, 1031. Die Steinchen, welche sich im Darm einer Frau befanden, die im Laufe von 4 Monaten ungefähr 50 g $MgCO_3$ zu sich genommen hatte, gaben an Aether nichts ab; dagegen löste Salzsäure die gepulverte Substanz unter Aufbrausen fast vollständig. Die Zusammensetzung war folgende: 9,25 Wasser, 9,27 MgO, 78,2 $MgCO_3$, 1,00 $CaCO_3$, 0,94 lösl. Stoffe, 1,34% org. Substanz und Verlust.

*Fr. Hundeshagen, Untersuchung von Futterballen aus dem Darm eines Pferdes. Zeitschr. f. öffentl. Chemie 6, 523—524.

291. C. Corlette, eine experimentelle Untersuchung über die Excretion in den Dünndarm.

292. H. Pottevin, über die Anwesenheit digestiver Fermente im Meconium.

*Zoja, die klinische Bedeutung des Fettstuhls. La Clinica medica 1898, Heft 10.

293. R. Schorlemmer, über den Nachweis von Gallenfarbstoff in den Fäces, insonderheit mit der Ad. Schmidt'schen Probe, und über die klinische Bedeutung des Vorkommens von Bilirubin in denselben.

*A. E. Garrod, A. A. Kanthack und J. H. Drysdale, über die grünen Stühle bei Typhus, mit einigen Bemerkungen über die grünen Stühle im Allgemeinen. St. Bartholomew's hosp. rep. **33**, 13—23. Verff. beobachteten bei drei Typhuspatienten grüne Stühle, wie sie von Samuel West [l. c. **18**, 205, 1877] und Dyce Duckworth [ibid., 1885, 110] früher beschrieben wurden. Sie hatten nicht die gewöhnliche Erbssuppen-Consistenz, sondern bestanden aus trüber, fast farbloser Flüssigkeit, welche zahlreiche Partikel, ähnlich gehackter Petersilie enthielt; sie reagirten sauer und zeigten keinen üblen Geruch, wie denn sauere Stühle bei Typhuskranken den charakteristischen Geruch nicht zu zeigen pflegen. Unverändertes Gallenpigment kommt in Typhusstühlen bekanntlich häufig vor, es ist aber nicht für dieselben charakteristisch, sondern findet sich immer bei ausgesprochener Diarrhoe [Rosenthal, J. Th. **21**, 276]. Die grünen Partikel enthalten kein Urobilin, dagegen Gallenfarbstoff, wahrscheinlich Biliverdin. Letzteres liegt wahrscheinlich in einer Calcium-Verbindung vor, denn der Farbstoff geht wohl in schwefelsauren Alkohol über, nicht aber in neutralen. Es giebt Fälle, in denen sich die Stühle wie die grünen verhalten, bis auf die Farbe, und in denen sie beim Stehen mit Carbolsäure die grüne Farbe annehmen. Die festen Partikel der grünen Stühle lösen sich nach Wood Smith in 50%iger Salzsäure oder Natronlauge und fallen beim Neutralisiren wieder aus. Während der Zeit, wo die grünen Stühle entleert werden, fehlt das Urobilin im Urin ganz oder fast ganz [vergl. Gerhard, J. Th. **27**, 321), während Urochrom, Uroerythrin und Hämatoporphyrin darin nachzuweisen sind. Die bacteriologische Untersuchung der grünen Stühle ergab keinen chromogenen Organismus; es fand sich B. coli, Proteus vulg. und ein Streptococcus. Auch in anderen Fällen, wo grüne Stühle beobachtet wurden, fanden Verff. keine chromogenen Organismen, in Uebereinstimmung mit Booker[1], während von Lesage [J. Th. **18**, 336], Salus [ibid., **24**, 328] und H. Kossel[2]) derartige Organismen gefunden wurden. Herter.

294. Will. H. Parker, Vorkommen und Herkunft der Xanthinbasen im Koth.

---

1) Booker, Johns Hopkins Hosp. Rep. **6**, 159, 1897. — 2) H. Kossel, Zeitschr. f. Hyg. **16**, 370, 1894.

*K. Walliczek, Beitrag zu Stoffwechseluntersuchungen bei Neugeborenen. Ueber den Fettgehalt der Fäces bei Neugeborenen. Ing.-Diss (Hofmeier) Würzburg 1894. 46 Kothuntersuchungen (Menge, Wasser, Aetherextrakt) an 3 gesunden und 12 icterischen Kindern. In der ersten Lebenswoche sind die Schwankungen ausserordentlich gross, erst vom 5.—7. Tage nach der Geburt beginnt eine bessere Fettresorption, bei icterischen Kindern ist dieselbe sehr viel niedriger. Mittlere Kothmenge 15,024 g, Wassergehalt 80,5%. d. h. pro Kopf und Tag 0,494 resp. 1,195 g. Spiro.

295. P. Müller, über den organischen Phosphor der Frauenmilch- und der Kuhmilchfäces.

*G. L Lewin, über den Gehalt an Stickstoff, Fett, Asche, fester Substanz und Wasser in den Fäces gesunder Säuglinge. Ing.-Diss. St. Petersburg 1900. (Russisch.)

*H. Pusch, über die Gährungsverhältnisse und den Eiweissgehalt der Fäces gesunder und kranker Kinder im ersten Lebensjahr. Ing.-Diss. Bonn (Schmidt) Danzig 1898. Die Bestimmung soll von grossem diagnostischen Werth sein, Störungen der Kohlehydratverdauung sollen leichter und früher eintreten als bei der Eiweissverdauung. Spiro.

*Schilling, Häufigkeit und Bedeutung der Krystalle im Stuhl. Münchener med. Wochenschr. 1900, 1457—1459. Zusammenstellung der in den Fäces vorkommenden Krystalle und Hinweis auf ihren Ursprung aus den in der Nahrung vorkommenden Vegetabilien. Spiro.

*F. Callomon, Untersuchungen über das Verhalten der Fäcesgährung bei Säuglingen. Breslau 1899. Ing.-Diss. [J. Th. **29**, 358.] Da für den Säugling keine Normalkost in Betreff der Gährung angegeben werden kann, kann die Schmidt'sche Frühgährungsprobe für das Säuglingsalter nicht klinisch-diagnostisch verwerthet werden. Spiro.

*Strauss, zur Frage des diagnostischen Werthes der Untersuchung auf die Gährungsintensität der Fäces (nach Schmidt). Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **68**, 383—386. Polemik gegen Strassberger und Vertheidigung des eigenen Schülers Seym. Basch. Spiro.

*L. C. Kersberger, über die sog. Frühgährung der Fäces und ihre diagnostische Bedeutung für die Funktionsprüfung des Darmes. Ibid. **68**, 431—454. Kritik der Schmidt'schen Gährungsprobe, deren diagnostischer Werth gering eingeschätzt wird. Spiro.

*Hans Philippsohn, über den klinischen Werth der A. Schmidt-schen Methoden zur Funktionsprüfung des Darms. Berliner

klin. Wochenschr. 1900, 972—974, 1013—1015, 1034—1039. Verf. sieht in dem Verfahren ein Mittel, neue Symptome auf dem Boden der Funktionsprüfung des Darmes zu erkennen, ohne demselben jedoch einen absoluten diagnostischen Werth zuerkennen zu können.
Spiro.

*Ad. Schmidt, einige Bemerkungen über die Gährungs- und die Verdauungsprobe der Fäces, sowie über den Nutzen der Probediät für die Untersuchung Darmkranker. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 1180—1182. Polemik gegen die vorstehende und die Arbeiten von L. Basch [J. Th. 29, 358] und L. C. Kersberger.
Spiro.

296. J. Strassberger, experimentelle und klinische Untersuchungen über Funktionsprüfung des Darmes.

*Ernst Moro, über die nach Gram färbbaren Bacillen des Säuglingsstuhles. Wiener klin. Wochenschr. 1900 No. 5.

*G. Herzberg, Untersuchungen über hitzebeständige Keime in den Fäces. Ing.-Diss. (Heim) Erlangen 1899, 68 S. Ausser Mengebestimmungen im Kothe von Säuglingen und Erwachsenen wurden aus Kuhmilchkoth 8 und aus Fäces 1 hitzebeständiger Mikrococcus gezüchtet.
Spiro.

---

252. **L. Asher und Will. D. Cutter: Beiträge zur Physiologie der Drüsen [1].** Nach intravenöser Injektion von Kochsalz, Harnstoff und Zucker nimmt die Erregbarkeit der Drüsenzelle, bezogen auf die Absonderungsgeschwindigkeit für Wasser, zu. Bezüglich der Zusammensetzung des Speichels nach Injection dieser Stoffe wird gezeigt, dass nach Dextrose-Injektion der Procentgehalt an fester Substanz und die Zahl der ausgeschiedenen Moleküle (Gefrierpunktserniedrigung) im Speichel abnimmt, nach Harnstoffinjection in einem Versuche die Gefrierpunktserniedrigung und der Procentgehalt an festen Substanzen zunimmt, in einem anderen Versuche die Gefrierpunktserniedrigung constant bleibt, während der Gehalt an festen Substanzen abnimmt. Da auch bei Injection von Kochsalzlösungen widersprechende Resultate erzielt werden (vgl. das Original), unterscheiden die Verff. zwischen der Wirkung hydrämischer Plethora und der Wirkung des im Blute in abnormer Concentration circulirenden Krystalloids, wobei sich weitere Unterschiede noch daraus

[1] Zeitschr. f. Biologie 40, 535—559.

ergeben, dass Kochsalz ein regelmässiger Bestandtheil des Speichels ist, Harnstoff durch den Speichel ausgeschieden werden kann, Traubenzucker aber selbst bei pathologischen Fällen nicht in demselben erscheint. Bezüglich der daraus gezogenen Schlussfolgerungen muss auf das Original verwiesen werden. Spiro.

253. **W. M. Berger: Die Funktion der Speicheldrüsen bei Säuglingen**[1]. Verf. untersuchte die amylolytische Wirksamkeit der Speicheldrüsen (Parotis, Submaxillaris, Sublingualis) menschlicher Embryonen ($7^1/_2$ und 8 Mon.) und frischer Kinderleichen. Die von Fett und Bindegewebe frei präparirten und durch Waschen mit destillirtem Wasser äusserlich von Blut befreiten Drüsen wurden gewogen, zerhackt, mit Sand zerrieben und mit der 10 fachen Menge eines 2 %igen Stärkekleisters bei 38° C. digerirt. Nach 2 Std. wurden die Infuse durch Sieden nach Zusatz von Essigsäure und 10 % Natriumsulfat vom Eiweiss befreit und das Filtrat mit Fehling'scher Lösung titrirt. Verf. konnte die bereits bekannte Thatsache bestätigen, dass die Speicheldrüsen von Neugeborenen, ja selbst von Embryonen, wirksames amylolytisches Ferment produciren. Als neu ist zu bezeichnen, dass dieses auch für die Sublingualdrüse gilt, die bisher nicht untersucht wurde. Die Menge der festen Bestandtheile im Mundspeichel von Kindern im Alter von 1 Tag bis zu 2 Monaten schwankte zwischen 0,45—1,26 %; im Mittel aus 11 Beobachtungen wurde 0,82 % gefunden. Walther.

254. **A. Gónka: Ueber den Einfluss verschiedener Reize auf die Absonderung der Ohrspeicheldrüse und die Zusammensetzung ihrer Sekrete**[2]. Die Versuche (8 an der Zahl) wurden an tracheotomirten, mit Curare vergifteten Hunden bei künstlicher Athmung ausgeführt. Der Speichel wurde aus einer in den Ductus Stenonianus eingeführten Canüle in tarirten Porzellantiegeln aufgefangen. Die Vergiftung mit Curare, welche eine Beschleunigung der Absonderung des Speichels aus der Submaxillardrüse regelmässig herbeiführt, hatte keinen Einfluss auf die Thätigkeit der Ohrspeicheldrüse. Die Speichelsekretion aus der Parotis geht ausserordentlich träge vor sich, so dass ohne Beihülfe von Pilocarpineinspritzungen überhaupt kein Speichel gewonnen werden konnte. Eine übrigens sehr ge-

1) Ing.-Diss. St. Petersburg 1900 (russisch). — 2) Aus dem physiol. Inst. der Univ. Lemberg (Dir. Prof. A Beck). Przeglad lekarski **39**, 408.

ringe Steigerung der Sekretion wurde nach dem Reizen der Nase mit Aether, sowie durch Reiben beobachtet, ebenfalls hatte die Reizung des N. lingualis sowie des N. ischiadicus eine geringe Steigerung der Sekretion zur Folge. Dagegen war die Applikation der chemischen sowie mechanischen Reize sowohl auf die Zunge wie auf die Mundschleimhaut von keiner Wirkung auf die Absonderung der Ohrspeicheldrüse, während die Submaxillardrüse auf alle die erwähnten Reize mit einem reichlichen Speichelstrom reagirte. Die Steigerung des Blutdrucks durch Einspritzen des Nebennierenextraktes hatte keinen Einfluss auf die Sekretion der Parotis, dagegen schien das Pepton, welches bekanntlich zu den sog. Lymphagogis gehört, nach der Einführung in den Blutkreislauf eine Beschleunigung der Sekretion herbeizuführen. Die Analysen des Sekretes ergaben, dass der Gehalt desselben an festen Bestandtheilen von 1,1 %—4 % schwankte, wovon 0,38—3,7 % auf die organische Substanz fielen. Wenn aus diesen bei Versuchen an Hunden erhaltenen Resultaten die Schlüsse auf die Verhältnisse beim Menschen nicht ganz einwurfsfrei sind, so lässt sich jedoch folgern, dass der Gehalt des Sekretes der Ohrspeicheldrüse an organischer Substanz viel reichlicher ist, als ihn Miller schätzt (zu 0,15 %). Der Speichel der Parotis enthält also genug organische Substanz, um gelegentlich einen guten Nährboden für Bakterien zu liefern. Bondzyński.

255. **J. Szabó: Ueber die chemische Reaktion des Mundspeichels**[1]. Auch bei hochgradig cariösen Zähnen wurde die Reaktion (nur qualitativ mit Lakmoid-Papier bestimmt) meistens alkalisch gefunden, nur in 5 % sauer. Die saure Reaktion wird durch Gährungsvorgänge (Milchsäure) hervorgerufen. Um die Frage zu beantworten, ob die Reaktion des Speichels nicht ebenso wie die des Harnes durch die H Cl-Sekretion im Magen beeinflusst wird, sind auch quantitative Bestimmungen (Titration mit $^1/_{100}$-N-H_2SO_4, als Indicator Cochenille-Tinctur) bei verschiedener Diät angestellt worden. Es ergab sich, dass die Alkalicität des Speichels weder an Hungertagen, wo die H Cl-Sekretion im Magen wahrscheinlich auf das Minimum herabgedrückt wird, noch an Tagen mit doppelter Nahrungs-(Eiweiss)-Aufnahme, wo die H Cl-Sekretion vermuthlich erhöht wird, irgend welche Abweichungen vom normalen Werthe (0,058—0,064 % norm. Na OH) zeigte. Rhorer.

256. **Morano und Baccarani: Experimentelle Untersuchungen über die Toxicität des gemischten Speichels Gesunder und Kranker**[2]. Der gemischte Speichel des Menschen ist toxisch für das Kaninchen. Seine toxische Kraft ist je nach dem Individuum,

---

[1]) Orvosi Hetilap, 1900, 490. — [2]) La tossicità della saliva d'individui dei sani e malati. La settimana medica 1899, No. 27.

von dem er stammt, sehr verschieden. Sie ist ganz unabhängig von dem Gesundheitszustand, von dem specifischen Gewicht, von dem Grad seiner Alkalescenz oder von der Menge des in dem Speichel enthaltenen Mucins und Ptyalins. Der Tod des Thieres erfolgt unter Krampfzuständen. Colasanti.

257. **G. Pignatti und Baccarani: Experimentelle Untersuchungen über den gemischten Speichel Gesunder und Kranker**[1]. Der durch Pilocarpineinspritzungen erzeugte Speichel wurde in sterilisirten Gefässen aufgefangen. Ein Theil diente zur Bestimmung der Alkalescenz und des Mucin- und Ptyalingehaltes, während der Rest mit Wasser verdünnt und mit der Luftpumpe filtrirt zu den Versuchen an Kaninchen Verwendung fand. Die Flüssigkeit wurde unter Beobachtung gleichmässiger Geschwindigkeit (12 cm^3 in der Minute) dem Kaninchen in die Ohrvene injicirt. Es traten zuerst dyspnoïsche Erscheinungen auf, dann tonische und klonische Krämpfe und endlich der Tod. Die toxische Dose war 20,73 cm^3 pro kg des Thieres. Die Verff. fanden, dass diese Toxität unabhängig ist vom Ptyalingehalt und dem Grad der Alkalescenz, ebenso von dem Gesundheitszustand des Individuums, von dem der Speichel stammte (wenigstens für die Krankheiten, die in den Bereich ihrer Versuche gezogen wurden: Hysterie, Herzfehler, Chlorose, Magenkrebs, Darmkatarrh, Magenerweiterung). Colasanti.

258. **M. Cohn: Untersuchungen über den Speichel und seinen Einfluss auf die Magenverdauung**[2]. Der Speichel wurde entweder durch Kauen von Schwämmchen oder beim Einführen der Magensonde gewonnen; der im letzteren Falle erhaltene Saft ist zwar Mucin-reich, doch dem auf anderem Wege erhaltenen ziemlich gleich, wie Gefrierpunkt ($\Delta = -0.21$ bei einem NaCl-Gehalt von 0,23 %) und Alkalescenz (= 0,016 % NaOH) zeigten. Die Alkalescenz des Speichels, die auch bei einem und demselben Individuum ausserordentlich variirt, ist bei nüchternem Magen am stärksten, nimmt

[1]) La tossicità della saliva mista di soggelti sani e malati. La settimana medica 1899, 289, 303, 316. — [2]) Deutsch. medic. Wochenschr. 1900, 68—70, 81—83.

des Vormittags ab, um zur Mittagszeit wieder anzusteigen; sie schwankt bei Gesunden zwischen 0,002 % NaOH und 0,048 % NaOH, im Durchschnitt gleich 0,0154 % NaOH. Saure Reaktion wurde nie, auch nicht bei Kranken gefunden; Δ schwankt zwischen — 0,07° bis — 0,34°, Durchschnitt = — 0,20°, der NaCl-Gehalt zwischen 0,046 % bis 0,28 %. Durchschnitt = 0,16 %, bei paralytischem oder Pilocarpinspeichel ist der Alkalescenzgrad verhältnissmässig stark, Δ = — 0,25° und der NaCl-Gehalt = 0,18 %. Bei Nierenkranken ist Alkalescenz und Gefrierpunktserniedrigung meist normal, während der NaCl-Gehalt (= 0,202 %) sich erhöht zeigt; in zwei Fällen, die leichte urämische Erscheinungen darboten, war auch, entsprechend dem Verhalten des Blutes, Δ erhöht (= — 0,28, resp. — 0,29°). Der Werth der Durchspeichelung für die Magenverdauung beruht wesentlichst auf einer Anregung der Säureproduktion (die bezüglich der Salzsäure bei Sondeneingiessung auf 0 herabgehen kann), während die osmotischen Vorgänge an der Magenschleimhaut und die Magenmotilität unbeeinflusst bleiben. Spiro.

259. T. Maszewski: **Ueber manche Bedingungen der Wirkungsenergie des Ptyalins.**[1]) Im Anschluss an die Versuche von Biernacki über die Glykolyse [J. Th. **29**, 189] wurde vom Verf. zu erforschen gesucht, inwiefern aus der Intensität der durch Ptyalin bewirkten Spaltung von Stärke auf den Gehalt dieses Fermentes im Speichel geschlossen werden könnte. Es wurden 3 Reihen von Versuchen angestellt: in der ersten A wurde bei gleicher Menge eines Speichels und gleichem Volumen der Lösung nur der Stärkegehalt derselben gewechselt, in der zweiten B blieb das Verhältniss von Speichel zu Stärke unverändert, es wechselte nur die Concentration der Lösung, in welcher die Verzuckerung sich abspielen sollte, in der dritten C schliesslich schwankte nur der Speichelzusatz bei gleichbleibendem Volumen der Flüssigkeit und gleichem Stärkegehalt derselben. Der Einfluss der Temperatur und der Dauer wurde ausgeschaltet, indem alle Stärkeproben einer Versuchsreihe 24 Std. bei ungefähr gleicher Zimmertemperatur der Wirkung des Speichels

1) Pamiętnik towarzystwa lekarskiego (Warschau) **96**, 1—8 u. Zeitschr. f. physiol Chemie **31**, 58—63.

ausgesetzt wurden. Den etwa zu erwartenden Spaltungen des Zuckers durch Mikroorganismen wurde durch Zusatz von Thymol vorgebeugt. Die zwei ersten Versuchsreihen ergaben, dass die Menge des gebildeten Zuckers grösser wurde bei Steigerung des Stärkegehaltes — und zwar, um ein Beispiel aus der Versuchsreihe A des Verf. herauszugreifen, stieg dieselbe von 0,433 g in einer 1 $^0/_0$ igen Lösung auf 0,833 g Zucker in einer 4 $^0/_0$ igen Stärkelösung — und dass die Verdünnung eine hemmende Wirkung auf die Verzuckerung der Stärke hatte. Auffallend war aber das Ergebniss der dritten Versuchsreihe; beim Steigern der Menge des zugesetzten Speichels stand der chemische Effect, die Zuckerbildung, in keinem Verhältniss zu der Menge des zugesetzten Fermentes, so wurde — um ein Beispiel aus dieser Versuchsreihe des Verf.'s zu citiren — nach Zusatz von 30 cm^3 Speichel in einer 2 $^0/_0$ igen Stärkelösung fast die gleiche Menge (0,52 g) Zucker gebildet, wie nach dem Zusatz von $^1/_4$ cm^3 Speichel (0,50 g Zucker) in derselben Menge einer gleich concentrirten Stärkelösung. Der Verf. schliesst aus seinen Versuchen, indem er zugleich an die analogen Erfahrungen von Biernacki mit dem glykolytischen Ferment des Blutes erinnert, dass es nicht zulässig sei, den Verlauf der durch Fermente bewirkten Spaltungsprocesse in vergleichenden Untersuchungen auf den Fermentgehalt zu verwerthen. [Die vom Verf. erhaltenen Resultate bedürfen einer Bestätigung. Aus der Abhandlung des Verf.'s ist nicht ersichtlich, ob die Versuche des Verf.'s nicht nur mit demselben, sondern auch immer mit frischem und nicht etwa mit abgestandenem Speichel ausgeführt wurden. Ref.]

Bondzyński.

260. **O. Cohnheim und H. Krieger: Eine Methode zur Bestimmung der gebundenen Salzsäure im Magensaft**[1]. Von der Ueberlegung ausgehend, dass, wenn man vor und nach der Fällung einer sauren Eiweisslösung mit einem neutralen phosphorwolframsauren Salz die Acidität bestimmt, die Differenz genau dem Werthe der durch das Eiweiss neutralisirten Säure, d. h. der gebundenen Salzsäure entspricht, bestimmen die Verff. (neben der Gesammtacidität und der freien Salzsäure) die gebundene Salzsäure in folgender Art: 10 cm^3 des filtrirten Mageninhalts werden mit phosphorwolframsaurem Kalk (hergestellt durch Neutralisation von Phosphorwolfram-

[1]) Münchener medic. Wochenschr. 1900, 381—382, vergl. diesen Band pag. 12.

säure mit Kalkcarbonat in der Hitze) gefällt, nach 5 Minuten wird filtrirt, und das Filtrat titrirt: Die Differenz gegen die Gesammtacidität zeigt die gebundene Salzsäure an; bei Mangel an freier Salzsäure bestimmt man in gewöhnlicher Weise das Deficit und setzt (etwa 30—40 cm³ mehr als das Deficit beträgt) Salzsäure zu. Von dem für die gebundene Salzsäure gefundenen Werth ist der Betrag des Deficits abzuziehen; eventuell kann in derselben Probe freie Salzsäure, Gesammtacidität und gebundene Salzsäure bestimmt werden. Spiro.

261. **J. Sawriew: Materiale zur Physiologie und Pathologie der Magendrüsen des Hundes**[1]. In der operativen Bildung eines normal innervirten Magenblindsacks nach Heidenhain-Pawlow war eine gute und fruchtbringende Methode zur Untersuchung der sekretorischen Arbeit des Magens gefunden worden. Verf. bediente sich dieser Methode an 2 Hunden zum Studium der Magensaftsekretion unter pathologischen Verhältnissen. Durch lokale Einwirkung verschiedener chemischer und thermischer Reize (Aether. Kohlensäure. Senföl, Sublimat 1 : 500, Alkohol, Silbernitrat 1 : 10. Infus von Quassia, Soda; Wasser von 0°, Eis, Wasser von 55 bis 60° C.) wurde eine Erkrankung der Schleimhaut des isolirten kleinen Magens hervorgerufen und dann täglich, bis zur Wiederkehr des normalen Zustandes, festgestellt. in welcher Weise die Absonderung des Magensafts bei Verdauung einer bestimmten Nahrung verlief. Aus zahlreichen Vorversuchen war die normale Sekretion bei Verdauung derselben Nahrung bekannt. Durch Vergleich konnten nun die pathologischen Veränderungen der Sekretion bei isolirter Erkrankung des Erfolgsorgans (Schleimhaut des Blindsacks) und bei normalem Zustand der den sekretorischen Reiz aufnehmenden Oberfläche (Schleimhaut des grossen Magens und des Darms) ermittelt werden. — Das reiche Thatsachenmaterial der sehr umfangreichen Arbeit kann im Referat nicht erschöpft werden. Es sei hervorgehoben. dass sämmtliche chemischen Reize zunächst eine starke Thätigkeit des Deckepithels hervorrufen. die sich in der Absonderung eines alkalisch reagirenden Schleimes kundgiebt: dieses wird als zweckmässiger Vorgang aufgefasst, der die Schleimhaut vor dem Ein-

[1] Inaug.-Diss. St. Petersburg 1900 (russisch). Laborat. von Professor J. Pawlow.

dringen des schädlichen Agens schützt. Die nächste Folge der Reizung ist eine starke Herabsetzung der sekretorischen Thätigkeit der Labdrüsen, unter Umständen bis zu einer vollständigen Einstellung der Absonderung. Nach mehr oder minder langer Dauer geht der hyposekretorische Zustand in einen Zustand gesteigerter Erregbarkeit der Drüsen über (Hypersekretion). Die Hypersekretion klingt allmählich, oft unter Abwechslung mit hyposekretorischen Perioden, zur Norm ab. — Die Schwankungen der Drüsenarbeit betreffen nicht alle Bestandtheile des Magensafts gleichmässig, sodass man eine gewisse Unabhängigkeit in der Sekretion von Wasser, Pepsin und Salzsäure annehmen muss. Die Salzsäuresekretion wird durch die untersuchten Eingriffe am wenigsten verändert, am meisten die Saftmenge, also die Absonderung von Wasser. — Oft bildet sich im Verlauf der Erkrankung ein eigenthümlicher Zustand der Magendrüsen aus, den Verf. als reizbare Schwäche (Asthenie) der Drüsen charakterisirt. Auf Einführung von Nahrung in den grossen Magen ist dann die Sekretion aus dem Blindsack in den ersten Stunden der Verdauungsperiode ungewöhnlich hoch, sinkt jedoch in den nächsten Stunden weit unter die Norm, so dass im Ganzen weniger Saft geliefert wird, als normal. — Von besonderem Interesse sind die Beobachtungen des Verf. über die Wirkung von Alkohol auf die Magendrüsen. In geeigneter Verdünnung erweist sich derselbe als sehr wirksames sekretionssteigerndes Mittel, welches nicht nur die Saftmenge, sondern auch das Verdauungsvermögen des Saftes vermehrt. Diese Wirkung des Alkohols kommt durch einen Reflex vom grossen Magen auf den kleinen und erst in zweiter Linie durch Resorption in die Körpersäfte zustande, denn Alkoholinjectionen ins Rectum rufen keine, oder nur eine schwache Absonderung von Magensaft hervor. Walther.

262. **L. von Áldor: Ueber die künstliche Beeinflussung der Magensaftsekretion** [1]). Durch subcutane Injection von Atropin (0,001 g) lässt sich auch beim Menschen (Probefrühstück von »Puro«), namentlich in den ersten Tagen der Anwendung, eine Herabsetzung der Werthe der Salzsäure und der Gesammtacidität, in einzelnen Fällen

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **40**, 248—265.

sogar absolutes Fehlen der freien Salzsäure erzielen, auch die Pepsinwerthe (Hammerschlag'sche Methode) sinken gleichzeitig, wenn auch nicht mit gleicher Intensität ab. Eine gelegentliche Vermehrung der Magencontenta wird auf eine Herabsetzung der motorischen Kraft des Magens bezogen. Die entgegengesetzte Wirkung des Pilocarpins konnte wegen der störenden Salivation nicht deutlich gezeigt werden, Jodkali (0,5—1,5 g) hatte gar keine Wirkung. Nach Darreichung von Zuckerlösungen zu dem Probefrühstück war die Menge der Magencontenta vermehrt, die Menge der Gesammtacidität, der peptischen Kraft und namentlich der freien Salzsäure sehr vermindert. Zur Erklärung hierfür wird das Auftreten einer starken Transsudation der Magenwand mit quantitativen Veränderungen der Sekretionsprodukte angenommen, für das Verschwinden der freien Salzsäure die Salzsäure bindende Eigenschaft der Zucker verantwortlich gemacht, welche namentlich bei Fruchtzuckerlösungen bedeutend und für die Praxis beachtenswerth erscheint. Spiro.

263. **F. Riegel: Ueber den Einfluss des Morphiums auf die Magensaftsekretion**[1]. Durch Versuche an Hunden, denen eine Pawlow-sche Magenfistel angelegt war, ergab sich, dass Morphium für sich oder zugleich mit der Nahrung gereicht, im Beginne die Saftsekretion hemmt, bei etwas grösserer Dosis aber (0,05—0,1 g) dieselbe in intensiver, durch Std. anhaltender Weise anregt; gleichzeitig erscheint auch die Schleimsekretion und die Peristaltik des Magens erhöht: dasselbe Resultat gaben Versuche am Menschen. Die Art der Darreichung kommt für die Wirkung nicht in Betracht.

Spiro.

264. **A. Schiff: Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Pepsinsekretion und zur medicamentösen Beeinflussbarkeit der Magensaftsekretion durch Atropin und Pilocarpin**[2]. Mit Hülfe der Hammerschlag'schen Methode ergab sich die verdauende Kraft des Magens bei normaler H Cl-Sekretion zwischen 50 und 83 %, meist zwischen 60—65 %; bei nicht carcinomatöser Suppression der H Cl-Sekretion sinkt zwar die verdauende Kraft öfter, doch findet sich

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **40**, 347—368. — [2]) Archiv f. Verdauungskrankheiten **6**, 107—149.

kein Parallelismus beider Erscheinungen, da die Pepsin-Abscheidung recht resistent erscheint. Bei unzweifelhaften Carcinomfällen dagegen ist die Pepsin-Sekretion eine geringe, meist = 0 %, während bei gutartigen Stenosen, die die H Cl-Abscheidung in der mannigfaltigsten Weise beeinflussen, die Pepsinabscheidung ungestört verläuft. Durch Atropin wird die Magensaftsekretion quantitativ und qualitativ in dem Sinne vermindert, dass der Saft an H Cl ärmer wird, aber an peptischer Kraft nichts einbüsst, während nach Pilocarpin die H Cl-Sekretion mit der gesteigerten Saftmenge nicht gleichen Schritt hält, die peptische Kraft des Saftes aber ihre normale Grösse behalten kann. Verf. führt dann des Weiteren an, dass in der Wasser-, Pepsin- und H Cl - Produktion drei verschiedene Funktionen des Magenparenchyms vorliegen, von denen jede folgende schwerer als die vorhergehende ausgelöst werden kann. Spiro.

265. **A. G. Barbera: Einfluss einiger Alkaloide auf die Absorption vom Magendarm aus**[1]. B. wollte feststellen, welchen Antheil die anatomischen Elemente der Magenschleimhaut und welchen die chemisch-physikalischen Vorgänge bei der Absorption von Glykose und Harnstoff im Magen haben. Er liess Hunde 48—72 Std. hungern und vergiftete sie dann mehr oder weniger acut mit Morphium, Atropin, Cocaïn oder Pilocarpin, die er meist hypodermatisch, in einigen Fällen aber per os zuführte. Wenn die ersten deutlichen Anzeichen einer Vergiftung sich gezeigt hatten, so wurde dann die Glykose oder der Harnstoff mit der Magensonde eingeführt. Es liess sich constatiren, dass das Morphium, das Cocaïn und das Atropin, die bekanntlich in mittleren und grossen Dosen die Darmbewegung und zum Theil auch die Magensekretion lähmen, auch die Absorption von Glykose oder Harnstoff vom Magen aus, je nach der Grösse der Dose, stark hemmen oder ganz aufheben; denn Glykose wie Harnstoff werden oft zu Ende des Versuchs völlig unresorbirt im Mageninhalt wiedergefunden. Dagegen wird die Absorption durch Pilocarpin beschleunigt, und dieses ist auch bis zu einem gewissen Grad im Stande, die Wirkung des Morphiums, Atropins und Cocaïns zu neu-

[1]) Influenza di alcuni alcaloidi sull' assorbimento gastroenterico. Boll. delle scienze med. di Bologna [7], **11**, 1900.

tralisiren. Die physikalisch-chemischen Vorgänge würden also nach Barbera nur unterstützend auf die specifische Thätigkeit der anatomischen Elemente bei der Absorption der Glykose und des Harnstoffs mitwirken. Colasanti.

266. **F. Bialokur: Ueber den Einfluss des Traubensaftes auf die Verdauung im Magen**[1]. Es ist durch Versuche von Strauss bekannt, dass concentrirte (16—30%ige) Zuckerlösungen im Gegensatz zu Stärkelösungen, welche den Magen zur Sekretion anregen, auf die Salzsäuresekretion hemmend wirken; der Verf. hatte nun die Wirkung des Traubensaftes auf die Sekretion im Magen der Untersuchung unterworfen. Die Trauben, welche dazu verwendet wurden, waren aus der Krim von der Gattung Chasselas blanc, und Chass. rose, sowie von der Gattung Sauterne. Die in der zweiten Hälfte des Monats August sowie im September gepflückten Trauben lieferten einen Saft, welcher 16,6—26,6% Zucker enthielt. Der Saft der weissen Trauben von der Krim zeichnet sich vortheilhaft aus durch das Fehlen der freien Säure. Die Weinsäure ist darin in der Form ihres sauren Kalisalzes enthalten. Dies ist der Grund, dass dieser Traubensaft grosse Mengen freier Salzsäure zu binden im Stande ist. So wurde vom Verf. mit Hülfe des Günsburg'schen Reagens gefunden, dass 100 cm^3 dieses Traubensaftes 60—84 cm^3 einer $^1/_{10}$ N-Salzsäure zu binden vermochten. Die Experimente wurden an 3 Versuchspersonen angestellt, von denen 2 Patienten waren, welche an Neurasthenie litten, darunter einer mit einer zeitweise eintretenden Hyperacidität des Magensaftes. — Während der nach einem Probefrühstück ausgehobene Mageninhalt einen normalen Salzsäuregehalt aufwies, enthielt der $^3/_4$—1 Std. nach der Einnahme des Traubensaftes (360—400 cm^3) entleerte, und zwar wiederholt in mehreren (8) Versuchen, keine freie Salzsäure. Die Sekretion des Magensaftes wird nach der Einführung des Traubensaftes geschwächt, aber nicht sistirt. Dafür spricht die im Magen eingetretene bedeutende Herabsetzung der Sättigungscapacität des Traubensaftes gegenüber Salzsäure (z. B. von 82 auf 12 resp. 14), sowie der Umstand, dass der nach dem Traubensaftfrühstück entnommene Mageninhalt sowohl Labferment wie Pepsin enthielt. Ebenso wie aus reiner Zuckerlösung, wie dies von anderen Autoren beobachtet wurde, wird auch aus Traubensaft, wie dies der Verf. in einer anderen Versuchsreihe (an 3 Versuchspersonen) gefunden hatte, der Zucker im Magen resorbirt. Vielleicht ist gerade die lebhafte Zuckerresorption ein der Magensaftsekretion entgegen wirkendes Moment. Da der Verf. in Krankheitsfällen bei Hyperacidität des Magensaftes nach einer Traubencur eine Besserung sich einstellen sah, so empfiehlt er, im Gegensatz zu Boas, den Traubensaft als Mittel zur Behandlung der betreffenden Krankheiten des Magens. Bondzyński.

[1]) Pamietnik towarzystwa lekarskiego **96**, 9—34.

267. **N. Zuntz und Ussow: Ueber die Einwirkung der Galle auf Verdauungsvorgänge**[1]. Die Beschleunigung der Eiweissverdauung durch Galle, für die es eine optimale Zeit giebt, und die beim Hepatopankreas des Karpfens und beim Ochsenpankreas constatirt wurde, zeigt folgender Versuch: Von trockenem Fibrin und Ochsenpankreas wurden in 4 Std. verdaut: ohne Galle: 127,5, 168,8, 96,8 mg, mit 5 cm³ Ochsengalle: resp. 192,5, 233,5, 113,7 mg, mit 0,3—0,5 krystallisirter Galle: resp. 164,5, 210,6, 116,0 mg. Für die Fettspaltung gab die Galle allein nur einmal einen deutlichen Ausschlag (»Versuchsfehler«?), sonst ist ihre Wirkung schwach, sie verstärkt aber die Wirkung vom Hepatopankreas der Fische sehr stark, event. über 100 %. Wurde Stärke mit Pankreas und Galle vom Rinde digerirt, so war die Reduktion Fehling'scher Lösung in den Proben nicht vermehrt gegen Controlproben mit Pankreas allein. Eine darauf folgende Inversion ergab Zunahme der Reduktion (Bildung von Traubenzucker aus Maltose), die in den mit Galle versetzten Proben viel bedeutender war als in den Controlproben.

Stärke	Pankreasextrakt	Galle	vor der Inversion	nach der Inversion
6 g Stärke,	20 g Pankreasextrakt,	0 cm³ Galle	2,91 g	5,55 g Zucker
6 „ „	20 „ „ „	5 „ „	2,91 „	6,13 „ „
6 „ „	0 „ „ „	5 „ „	0 „	0 „ „
5 „ „	20 „ „ „	0 „ „	2,84 „	3,66 „ „
5 „ „	20 „ „ „	5 „ „	2,95 „	5,30 „ „

Spiro.

268. **Monari und Bertoni: Ueber den Einfluss der Massage und des Inductionsstroms auf die motorische Funktion des erweiterten Magens, auf die Gesammtacidität und auf die Salzsäuresekretion**[2]. Die Verff. kamen durch ihre Untersuchungen zum Ergebniss, dass die motorische Funktion des erweiterten Magens sowohl durch die Massage als durch den faradischen Strom günstig beeinflusst wird, mehr aber durch die combinirte Behandlung mit beiden. Bei einfacher oder continuirlicher Hyperacidität nimmt die Gesammtacidität

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1900, 380—382. — [2]) Influenza del massagio e della corrente indalta dissociati e combinati sulla funzione motoria della stomaco ectatico, sull' acidità totale e sulla secrezione del H Cl. La clinica medica italiana 39, No. 10—12.

unter der Massage zu, während sie durch die elektrische Behandlung und mehr noch durch die combinirte Behandlung herabgesetzt wird. Die Salzsäuresekretion wird bei der Magenektasie durch die Massage gehoben, durch die Faradisation und mehr noch durch die combinirte Behandlung herabgesetzt. Colasanti.

269. **L. Metzger: Ueber den Einfluss von Nährklysmen auf die Saftsekretion des Magens**[1]. An Hunden mit Pawlow'scher Magenfistel, und dann auch an Menschen, konnte gezeigt werden, dass ein nach einem Reinigungsklysma gereichtes, Alkarnose- oder Wasserklysma keine Magensaftsekretion anregt. Auch ein Milch-Eiklysma oder Bouillon allein bewirkt nur eine geringe Magensaftabscheidung, ein Bouillon-Rothweinklysma jedoch bewirkte in 4 von 5 Versuchen schon in der ersten Stunde beim Hund eine Abscheidung von mehr wie 4 cm^3 stark sauren Magensaftes, ebenso that dies Rothwein allein, was auch beim Menschen bestätigt werden konnte. Verf. nimmt an, dass eine reflectorische Anregung der Magensaftsekretion vorliegt. Spiro.

270. **F. Bender: Beitrag zur Lehre von der Magenverdauung**[2]. Um den Uebertritt der ersten Portion des Mageninhalts in den Dünndarm, behufs Prüfung der Magenmotilität, feststellen zu können, hat B., nachdem Versuche mit salolumhüllten Jodkalipillen unbefriedigende Resultate ergeben hatten, auf Veranlassung von Fleischer am Ende der Mahlzeit Jodoform eingenommen. Dasselbe ist in neutralen und sauren Flüssigkeiten vollständig unlöslich, während es sich bei alkalischer Reaktion löst, so dass es erst im Duodenum gelöst wird und von da ins Blut gelangen kann. Da Jodverbindungen aus dem Blut leicht mit dem Speichel ausgeschieden werden, so genügt es, in kleinen Zwischenräumen auf ein mit Stärkekleister imprägnirtes Papier zu spucken und dann einen Tropfen rauchender Salpetersäure hinzuzufügen. Bei einer Mahlzeit, die in Kaffee und Weissbrod bestand, fand eine Beschleunigung des Uebertritts der ersten Portion Mageninhalt in den Darm statt: bei einem halbstündigen Spaziergang, bei einem viertelstündigen

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1900, 1553–1555. — [2]) Ing.-Diss. Erlangen 1898. 16 Seiten.

Spaziergang mit Rauchen, bei dem Genuss von 10 Tropfen acid. mur. dil. oder von drei Messerspitzen Rhabarberpulver, einem Glas Cognac, einer Spazierfahrt, einem kalten Bad vor der Mahlzeit oder warmen Umschlägen auf die Magengegend oder Massage der Bauchgegend. Genuss von Sodawasser dagegen oder zwei Messerspitzen Natrium bicarb. oder gymnastische Uebungen oder ein kaltes Bad nach der Mahlzeit, resp. kalte Umschläge auf die Magengegend zeigten eine mehr oder weniger grosse Verlangsamung deutlich an. Spiro.

271. **J. Schütz: Zur Kenntniss der quantitativen Pepsinwirkung**[1]. Zur weiteren Erforschung der von E. Schütz [J. Th. **15**, 266 und **14**, 291] gefundenen und von Borissow [Dissert. Petersburg 1891] bestätigten Regel, dass die Mengen der gebildeten peptischen Verdauungsprodukte unter sonst gleichen Verhältnissen innerhalb bestimmter Grenzen den Quadratwurzeln aus den relativen Pepsinmengen gerade proportional sind, wurde Hühnereiweisslösung peptischer Verdauung unterworfen und der Stickstoff der nicht coagulablen Eiweissstoffe nach Kjeldahl bestimmt. Damit wurde neuerdings die E. Schütz-Borissow'sche Regel bestätigt, mit der Einschränkung, dass über eine bestimmte Pepsinconcentration hinaus, sobald etwa die Hälfte des coagulablen Eiweisses verdaut ist, ihr Nachweis nicht mehr gelingt, und dass bei sehr hohen Concentrationen ein Zuwachs an Pepsingehalt nur ein verhältnissmässig geringes Zunehmen des in Lösung übergehenden N bewirkt. Doch gilt die Regel im Allgemeinen, wie gezeigt wird, auch für höhere Concentrationen innerhalb sehr weiter Grenzen, nur bereitet die Versuchsanordnung dabei Schwierigkeiten. — Für das Verständniss der Schütz'schen Regel macht F. Hofmeister auf die formale Aehnlichkeit aufmerksam, die zwischen der Schütz'schen Regel und dem Verhalten gelöster, in geringem Umfang dissociirter Substanzen besteht. Nach den Gesetzen der Dissociation ist bei constanter Temperatur die Concentration der dissociirten Moleküle bei geringfügiger Dissociation proportional der Quadratwurzel aus der Gesammtconcentration. Stellt man sich nun vor, dass das Pepsin beim Lösen in Wasser in zwei Complexe zerfällt, von

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 1—14.

denen einer katalytisch wirksam ist, so **erscheint die Schütz-sche Regel als der Ausdruck der Dissociationsformel für den Fall geringfügiger Dissociation.** Umgekehrt kann die Beobachtung Medwedew's [J. Th. **26**, 601], wonach die Wirkung des oxydativen Fermentes mit dem Quadrat der Concentration steigt, als der Ausdruck der Dissociationsformel für den Fall weitgehender Dissociation angesprochen werden, wobei die Concentration der nicht dissociirten Moleküle dem Quadrat der Gesammtconcentration proportional ist. In diesem Falle wäre, umgekehrt wie bei der Pepsinwirkung, die Fermentwirkung (Sauerstoffübertragung) an die nicht dissociirten Moleküle gebunden zu denken. Das führt zu der Vorstellung, dass die »Fermente« dissociirbare organische Complexe sind. Spiro.

272. **E. Schütz und H. Huppert: Ueber einige quantitative Verhältnisse bei der Pepsinverdauung** [1]. (Mitgetheilt von H. Huppert.) Die Versuche wurden angestellt, um die Geschwindigkeit zu bestimmen, mit der die einzelnen Verdauungsprodukte unter verschiedenen Bedingungen entstehen. Die Menge der primären Albumose ergab sich aus dem Stickstoffgehalt des nach dem Hofmeister'schen Verfahren durch Ferriacetat erhaltenen Niederschlages, dem allerdings noch Mucoid beigemengt war, was jedoch corrigirt werden konnte; der nach der Fällung mit Ferriacetat noch in Lösung gebliebene Eiweisskörper wurde als »Pepton« im Sinne Brücke's (Deuteroalbumose nach Neumeister-Hofmeister) angesehen und polarimetrisch bestimmt, die Menge Kühne'schen Peptons war gering genug, dass sie vernachlässigt werden konnte. Als Eiweissmaterial wurde globulinfreies Eieralbumin benutzt, dessen Ovomucoidgehalt durch vergleichende Gewichts- und polarimetrische Bestimmung sich als constant = 14,12 % erwies. Die spec. Drehung des Ovomucoids, das bei der Verdauung nicht verändert wird und mit der primären Albumose zusammen ausgefällt wurde, beträgt — 65,475°, der N-Gehalt der primären Albumose ergab sich zu 15,79 %, die Drehung der secundären Albumose $[\alpha]_D = -41,33°$. Bezüglich der Temperatur ergab sich, dass die Menge des verdauten Albumins mit der

[1] Pflüger's Archiv 80, 470—526.

Temperatur stetig wächst, die Summe von Acidalbumin und I. Albumose bei den verschiedenen Temperaturen nahezu gleichbleibt, während die Menge der II. Albumose bis 50° (Temperaturoptimum, zwischen 50—55°, ev. zwischen 40—55°) stetig zunimmt. Bezüglich der Säureconcentration ergab sich, dass bis zu einem Gehalt von 0.2 % die befördernde, darüber hinaus aber die hemmende Wirkung der Säure zum Ausdruck kommt. Die Menge des verdauten Albumins nimmt mit der Concentration der Säure zu, vom Acidalbumin findet sich bei der Säureconcentration 0,1 % nichts vor, bei der höheren Concentration aber findet seine Verdauung eine Verzögerung. An Stelle des Acidalbumins ist bei der Säureconcentration 0,1 % eine erhebliche Menge primärer Albumose getreten, die aber bei 0,2 % stark abnimmt, um bei höheren Concentrationen wieder mässig zu wachsen. Besonders interessant ist das Verhalten der II. Albumose. Bis zu 0,2 % HCl verhalten sich nämlich ihre Mengen wie die Quadratwurzeln aus den Säureconcentrationen. Für die höheren Concentrationen sind die beobachteten Werthe um bestimmte Grössen kleiner, als nach dieser Rechnung zu erwarten wäre, und zwar verhalten sich diese Grössen wie die um 0,2 verminderten, in $^1/_{10}$-Procenten ausgedrückten Concentrationen. Bezüglich der relativen Albuminmengen ergab sich das einfache Ergebniss, dass die Mengen des verdauten Albumins, die Summen der Zwischenprodukte und die Mengen der Albumosen in demselben Verhältniss stehen, wie die zu den Versuchen verwendeten Albuminmengen, nämlich wie 1 : 2 : 3 : 4. Bezüglich der Versuchsdauer ergiebt sich: die Menge des verdauten Albumins nimmt zu, die Summe von Acidalbumin und primärer Albumose ist zu allen Zeiten constant, dabei verhalten sich die Mengen der I. Albumose annähernd wie die Wurzeln aus den Versuchszeiten; dasselbe gilt, abgesehen von den ersten und letzten Zeiten des Versuchs, auch annähernd für die Mengen der II. Albumose. Bezüglich der relativen Pepsinmengen ergaben neuere Versuche eine vollständige Bestätigung und Erweiterung der von Schütz [J. Th. **15**, 266] erhaltenen Resultate: Das Acidalbumin nimmt stetig ab, die primäre Albumose in der überwiegenden Mehrzahl der Beobachtungen zu, beide Substanzen ergänzen sich aber nicht zur Einheit, die Summe beider

vermindert sich mit der Steigerung der Pepsinmenge, in einigen Versuchen ergiebt sich die Menge der I. Albumose annähernd wie die Wurzeln der relativen Pepsinmengen, ein Gesetz, das deutlicher auch für die II. Albumose gezeigt werden konnte. Einen »abnormen Verlauf« zeigten nur jene Versuche, in denen die Menge des Pepsins stark überwog, die Salzsäureconcentration jedoch geringer war, hier nimmt die II. Albumose viel langsamer zu, das Wurzelverhältniss zwischen der Pepsin- und der II. Albumosenmenge ist also an die Gegenwart von Acidalbumin geknüpft. Was endlich das Volumen anlangt, so entsteht um so mehr secundäre Albumose, je grösser das Volumen, resp. die absolute Menge Salzsäure ist. Bezüglich des genetischen Zusammenhangs der Erscheinungen kommt H. zu dem Schluss, dass die Pepsinverdauung in zwei gesonderten Abschnitten verläuft, indem zuerst durch die Säure Acidalbumin, aus diesem dann durch Pepsin die Albumosen gebildet werden. Auch für das Parapepton Meissner's (Kühne's Antialbumid) sucht H. es wahrscheinlich zu machen, dass es ein Zersetzungsprodukt des Acidalbumins ist. Die weiteren interessanten Ausführungen, in denen H. klarlegt, dass auch die primären Albumosen Verdauungsprodukte des Acidalbumins sind, und wie die Bildung der I. und II. Albumosen erfolgt, müssen im Original nachgelesen werden. Da nach den obigen Versuchen $S = KA . \sqrt{p . t . s}$ ist (S = secundäre Albumose, A = Albuminmenge, p = Pepsinmenge, t = Versuchsdauer, s = Säureconcentration, K = Geschwindigkeitsconstante), so kann, wie schon von Schütz angegeben, aus der Menge der entstehenden secundären Albumosen die relative Pepsinmenge bestimmt werden. H. zeigt, dass dies Verfahren genauer ist als jenes von Brücke (Wiener Acad. Ber. **37**, 147, 1859); auch nach dem Mett'schen Verfahren [Du Bois' Archiv 1894, p. 60, vergl. Samojloff J. Th. **24**, 331] werden, wie mit Benutzung der Samojloff'schen Zahlen gezeigt wird, keine genauen Bestimmungen der relativen Pepsinmengen erhalten.

Spiro.

273. **L. Meunier: Quantitative Bestimmung des Labferments im Magensaft**[1]. Die Methode des Verf. beruht auf der Thatsache,

---

[1]) Journ. d. Chim. et de Pharm. [6]. 12, 457—465.

dass das Labferment des Magensaftes in Gegenwart von Chlorcalcium Milch verkäsen kann, und zwar nach kürzerer oder längerer Zeit, je nach seiner Menge. Wird Magensaft, dessen labende Wirkung auf Milch bekannt ist, als Einheit angenommen, so kann damit die Labwirkung anderer Magensäfte verglichen werden, d. h. es kann die Menge des Labferments ermittelt werden. Um den die Genauigkeit beeinträchtigenden Einfluss der Milch von verschiedenen Melkungen zu beseitigen, wird durch Mischen verschiedener Milchproben eine Durchschnittsmilch hergestellt, die etwa 40 g Caseïn im Liter enthält. Sie wird gekocht, filtrirt, bei 115^0 sterilisirt. Jedes Fläschchen enthält die für die Probe erforderliche Milchmenge. Seine Resultate führen den Verf. zu dem Schluss, dass sich das Labferment im Magen gut conservirt. Die Abscheidung desselben beim Menschen ist am grössten eine Stunde nach der Mahlzeit; sie dauert an bis zum Ende der Verdauung. Der Labgehalt vermindert sich in pathologischen Fällen; man kann deshalb die Bestimmung des Labferments im Magensaft zu klinischen Schlüssen verwenden. Wein.

274. **N. Zuntz und Ludw. Sternberg: Ueber den Einfluss des Labfermentes auf die Verdauung des Milcheiweisses[1]).** St. fand, dass der Magensaft des Erwachsenen viel mehr Lab als der des Säuglings enthält, der im Gegensatze zu de Saar's Befunden [J. Th. **21**, 252] immer mässige Labwirkung zeigte. Da der Säugling ausschliesslich Milch zu sich nimmt, die er sehr gut ausnützt, und da er viel weniger Lab secernirt, als der Erwachsene, so war zu vermuthen, dass das Lab nicht den Zweck hat, die Ausnützung des Caseïns zu fördern. St. machte deshalb künstliche Verdauungsversuche mit Milch in durch Lab geronnenem und nicht geronnenem Zustande und zwar mit Pepsinsalzsäure und auch mit Pepsinsalzsäure und nachfolgendem Trypsinalkali. Diese Versuche, von denen einer näher mitgetheilt wird, ergaben, dass Labzusatz zur Milch die Verdauung des Caseïns verzögert. Daher ist auch die Ausnützung des Caseïns beim Erwachsenen weniger gut, als beim Säugling. Das Lab scheint mehr ein Stoffwechselprodukt des Or-

---

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1900, 362—363.

ganismus zu sein, da es sich auch im Hoden in reichlicher Menge vorfindet; italienische Bauern verwenden in Ermangelung von Lab Hodenextrakte zur Käsebereitung. Ferner kommt Lab auch im Magen von Vögeln, Fischen, Fröschen vor, Thieren, die doch niemals Milch zu sich nehmen, ferner bei Pflanzen und Bacterien.

Andreasch.

275. **Roth: Zur Frage der Pepsinabsonderung bei Erkrankungen des Magens** [1]. R. hat nach dem Verfahren von Mett gearbeitet. Um Vergleichswerthe zu erhalten, muss man dabei stets unter gleichen Bedingungen, besonders bei gleichem Gehalte des Magensaftes an freier Salzsäure arbeiten. R. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Schwankungen der Pepsinabscheidung sind normaler Weise ebenso gross wie diejenigen der Salzsäuresekretion. 2. Es giebt Magensäfte, die ein stärkeres Peptonisationsvermögen haben als normale (Hyperpepsie). 3. Die höchsten Pepsinwerthe findet man bei Reizzuständen (Ulcus, Sekretionsanomalien auf nervöser Basis), die niedrigsten bei der Atrophie der Magenschleimhaut in Folge chronischen Katarrhs, bei Carcinom, wenn dasselbe von einem solchen begleitet ist, und bei nervösen Störungen. 4. Die Pepsinbestimmungen haben weniger Werth für die Diagnostik als für die Therapie.

Andreasch.

276. **A. A. Finkelstein: Die therapeutische Verwendung des natürlichen Magensaftes** [2]. An Menschen angestellte Versuche haben gezeigt, dass auch hier die von Pawlow an Hunden festgestellte Abhängigkeit der Zusammensetzung des Magensaftes von der Art der Nahrung existirt. So ist der »Brotsaft« reicher an Fermenten und weniger säurehaltig als der »Fleischsaft« und wird in geringerer Quantität secernirt. Im Anfange der Verdauung ist die verdauende Kraft des Saftes grösser als zum Schlusse, und auch die Menge der Nahrung ist nicht ohne Einfluss. Verf. hat versucht, Magenkranken natürlichen Magensaft von Hunden zu verabreichen. Der Magensaft wurde entweder durch die Anlegung einer Magen-

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. 39, 1—12. — [2] Wratsch 1900, Nr. 32. und Centralbl. f. Stoffwechsel- und Verdauungskrankh. 1, 203—209.

fistel oder durch die von Pawlow angegebene Methode der Scheinfütterung gewonnen. Auf diese Weise wurden 22 Kranke behandelt (8 Fälle von Catarrhus ventriculi, 2 Fälle von Carcinoma ventriculi, 3 Fälle von Typhus abdominalis, 1 Fall von Diabetes, 1 Fall von Cholelithiasis). In sämmtlichen Fällen wurde eine entschiedene Besserung constatirt; bei Catarrhus ventriculi Genesung. Auch bei anämischen Zuständen hat sich diese Behandlungsweise bewährt. Was die Veränderungen in der Zusammensetzung des Magensaftes anbetrifft, so wurde in zwei Fällen einer eingehenden Untersuchung folgendes gefunden:

	I.		II.	
	vor	nach	vor	nach
	der Behandlung:			
HCl	0,14 ‰	0,23 ‰	0,17 ‰	0,22 %
Fettsäuren . .	2 %	—	3 %	—
Milchsäure . .	—	—	Spuren	—
Ges.-Acid. . .	40	64	40	62

Verdauungskraft nach Mett 4 mm, 5,5 mm, 3 mm, 5,75 mm. Resorptionszeit 15′, 10′, 13′, 8,5′. Lindemann.

277. **W. Backmann: Die Fettdiät bei Superacidität**[1]. Durch Verabreichung von Probemahlzeiten mit Zusatz von resp. 50 und 100 g Butter, und im Zwischenraum von $^1/_4$—$^1/_2$ Std. nachfolgende Expression und Ausspülung kommt Verf. auf Grund seiner Bestimmungen (Menge, freie HCl, Totalacidität, Milchsäure, Jodreaktion, Zucker und peptische Kraft, letztere nach Hammerschlag) zu folgenden Resultaten: 1. Das Fett (Butter, Rahm) ruft bei Superacidität in der Regel eine bedeutende Herabsetzung der freien Salzsäure hervor. 2. Es hat mit der grössten Wahrscheinlichkeit einen hemmenden Einfluss auf die Gesammtsalzsäuresekretion. 3. Eine grössere Verlängerung der Magenverdauung wird, nament-

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin 40, 224—243.

lich wenn man den hohen Calorienwerth des **Fettes in Rechnung** bringt, nicht herbeigeführt. 4. Fett übt **auf Kohlehydratdigestion** und Pepsinabsonderung keine hemmende, **auf erstere sogar eher eine** befördernde Wirkung aus. Daher ist das **Fett, namentlich in der** Form von Butter und Rahm, als ein sehr **zweckmässiger Nahrungs**stoff bei der Superacidität zu erachten. Spiro.

278. H. Gossmann: Ueber die anorganischen Bestandtheile der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) und der Niere[1]).

Pankreas.

	I Siebenjährige Kuh			II 66 jähr. Mann	III 63 jährige Frau		
	A. Wässriger Auszug	B. Zurückbleibende Substanz	A u. B	A u. B	A. Wässriger Auszug	A. Zurückbleibende Substanz	A u. B
Gesammtgewicht	326 g			72 g	107 g		—
Gesammtasche	2,2083 g			1,2390	—		—
Asche	1,9185	0,2898	—	—	1,1280	0,2680	1,3960
SO_3	0,0007	Spuren	0,0007	Spuren	0,0115	Spuren	0,0115
Cl	0,1036	0,0538	0,1574	0,0269	0,1635	0,0349	0,1985
P_2O_5	0,2667	0,0435	0,3102	0,0762	0,0682	0,0420	0,1102
Ca	0,0420	0,0379	0,0799	0,0285	0,0235	0,0019	0,0254
Mg	0,0097	0,0028	0,0125	0,0060	0,0106	0,0002	0,0108
NaCl + KCl	3,8151	0,3806	4,1957	0,9212	0,9303	0,0490	0,9793
K	0,4437	0,0575	0,5012	—	—	—	—
N	1,1653	0,0803	1,2456	—	—	—	—
Fe	Spuren ($FePO_4$)	0,0224	0,0224	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren

Ganz besonders hervorzuheben ist, dass bei Pankreas **und (wie folgt)** der Niere das Verhältniss Ca : Mg umgekehrt ist, wie **nach den Analysen** von Katz im Muskelfleisch (mit Ausnahme der Fische).

[1]) Ing.-Diss. (O Loew) Erlangen 1898, 23 S.

	Niere	
	Einjähriger Stier	33jähr. Erstochener
Gewicht . .	217 g	250 g
Asche . . .	2,2840 g	1,3030 g
SO_3	Spuren	0,0066
Cl	1,1462 (!)	0,1040
P_2O_5 . . .	0,8698 (!)	0,2672
Ca	0,0257	0,0502
Mg	0,0089	0,0118
NaCl + KCl	2,0949	0,9556
Fe	Spuren	Spuren

	Auf 1000 Theile berechnet				
	Pankreas			Niere	
	Kuh	Männlich	Weiblich	Stier	Mensch
Asche . . .	6,7739	17,9166	13,0467	10,5252	5,2120
SO_3	0,0021	—	0,1075	—	0,0264
Cl	0,4828	0,3736	1,8527	5,2810	0,4160
P_2O_5 . . .	0,9515	1,0583	1,0299	4,0083	1,0688
Ca	0,2451	0,3958	0,2374	0,1184	0,2008
Mg	0,0383	0,0833	0,1009	0,0410	0,0472
NaCl + KCl	12,8702	12,0833	9,1523	9,6539	3,8224
Fe	0,0687	—	—	—	—

Spiro.

279. **E. Hanicke: Ein Apparat zum Titriren mittelst Dialyse.**[1]) Alkalescenzbestimmungen des Pankreassaftes werden durch seinen Eiweissgehalt ausserordentlich erschwert. Deshalb beschloss Verf. den Pankreassaft zu dialysiren und die Titration im Dialysat vorzunehmen. 5 cm^3 Pankreassaft kommen in eine Collodiumhülse, welche in ein circa 18 cm^3 Wasser enthaltendes Glasgefäss eintaucht und darin durch einen Motor rotirt wird. Das Wasser wird durch Lakmustinktur angefärbt. Die titrirte Säurelösung wird aus einer Bürette mit zwei Ausflüssen gleichzeitig zum Pankreassaft und zum

[1]) Arch. d. sciences biol. 8, Heft 3.

Wasser ausserhalb der Hülse zugegossen. Der Farbenton des Dialysats kann jederzeit durch Vergleich mit einer empirischen Scala festgestellt werden. Die Einrichtung des Apparates ist aus Abbildungen im Originale ersichtlich. — Die Methode gab bei Titration von Pankreassaft einen Fehler von $\pm$ 5 %, während bei der direkten Titration der Fehler wegen Undeutlichkeit des Farbenumschlags bis zu 30—50 % steigen kann. Ein Nachtheil der Methode ist die lange Dauer der Einzelbestimmung (2—3 Stunden). Das Verfahren lässt sich auch zur Titrirung von Blut verwenden, da das Hämoglobin selbst im Verlaufe mehrerer Stunden nicht durch die Collodiumhülse diffundirt. Zur Titrirung von Galle ist das Verfahren nicht geeignet.

Walther.

280. **B. K. Rachford: Der Einfluss von Galle, Säuren und Alkalien auf die proteolytische Wirkung von Pankreassaft.**[1] R. hat seine und Southgate's Versuche [J. Th. **26**, 393] mit Pankreassaft von Kaninchen fortgesetzt, welcher nach Ibid. **21**, 215 gewonnen wurde. In den Versuchen, welche bei 38° 4 bis 8 Std. fortgeführt wurden, kamen 400 g bei 100° getrockneten Fibrins zur Verwendung; auf dasselbe wirkten 0,246 bis 0,739 cm^3 Pankreassaft, versetzt mit 6 bis 10 cm^3 Wasser und 0,184 bis 0,369 cm^3 Kaninchengalle; am Schluss wurde das übrig gebliebene Fibrin durch Wägung festgestellt. Die Menge des gelösten Fibrins, welche ohne Galle 0,061 bis 0,146 g betrug, wurde durch den Zusatz der Galle um durchschnittlich ein Viertel vermehrt. In Versuchsreihen, in denen Fäulniss der Verdauungsgemische bemerkbar war, wurde durch die Galle die Lösung von Fibrin in der Regel behindert; Verf. sieht hierin eine Bestätigung der antiseptischen Wirkung der Galle. Versuche, in denen das verwendete Fibrin zu $^1/_2$ mit Salzsäure gesättigt war[2], ergaben im Allgemeinen keine schlechteren Verdauungsresultate als solche ohne Säurezusatz; eine Sättigung bis zu $^9/_{10}$ bewirkte dagegen eine ausgesprochene Verlang-

1) The influence of bile, of acids, and of alkalis on the proteolytic action of pancreatic juice. Journ. of. physiol. 25. 165—178 und 179—190. — 2) Die Bestimmung der Salzsäure geschah mittelst Dimethylamidoazobenzol.

samung der Verdauung. Zu $^1/_3$ sowie zu $^1/_2$ mit Salzsäure gesättigtes Fibrin wurde in Anwesenheit von Galle in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle besser verdaut als neutrales, $^7/_{10}$ gesättigtes lieferte unter diesen Umständen ein wenig schlechtere Resultate als neutrales, $^9/_{10}$ gesättigtes gab noch schlechtere Resultate, wenn auch die Proteolyse immer noch beträchtliche Werthe erreichte. Auch wenn durch freie Salzsäure dem Verdauungsgemisch saure Reaktion gegeben wurde, blieb die Proteolyse bestehen; sie wurde etwa um die Hälfte herabgesetzt. — In mit Wasser stark verdünntem Pankreassaft (20 cm³ auf 0,246 bis 0,492 cm³) hatte Natriumcarbonat (0,025 bis 0,1 g) einen günstigen Einfluss auf die Proteolyse. — Frühere Untersuchungen des Verf.[1]) hatten ergeben, dass, je exclusiver die Thiere carnivor leben, um so sicherer Galle und Pankreassaft durch eine gemeinsame oder zwei benachbarte Oeffnungen sich in den Darmkanal ergiessen, und um so näher dem Pylorus. — Manche obiger Beobachtungen stehen in Widerspruch zu den von Chittenden und Albro [J. Th. **28**, 355] an Pankreasextrakten gemachten. Herter.

281. **F. Umber: Zur Lehre von der Glykolyse.**[2]) Gegenüber F. Blumenthal [Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 1898, **1**, Heft 3], welcher aus dem Pankreassaft einen Presssaft erhalten hatte, der Zucker unter Kohlensäureentwicklung zerlegte, kommt U. auf Grund eigener Versuche zu dem Schlusse, dass die Gaseinwirkung nicht auf einer eigenen Funktion des Pankreas, sondern auf bacteriellen Verunreinigungen beruhe, die wohl auch der Grund der Kohlensäureentwicklung bei der Selbstverdauung des Pankreas seien; das Pankreas besitze ausserhalb des Organismus nicht mehr zuckerzerstörende Kraft als die übrigen Gewebe des Körpers. Auch das aus dem Pankreas ausfliessende Blut zeigt in den Versuchen des Verf. keine stärkere glykolytische Kraft als das Blut aus anderen Gefässen. Spiro.

282. **G. Pierallini: Kommen dem menschlichen Pankreas (post mortem) und dem Harn zuckerzerstörende Eigenschaften zu?**[3]) Auf Veranlassung von F. Blumenthal (vergl. vorst. Ref.), der für den Pankreassaft festgestellt hatte, dass er aus Zucker bei Abwesenheit von Antisepticis Kohlensäure zu bilden vermöge, es aber (gleichzeitig mit

---

[1]) Rachford, Medicine, december 1895. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medicin **39**, 13—25. Vergl. das folgende Referat. — [3]) Zeitschr. f. klin. Medicin **39**, 26—31.

Umber) für offen erklären lässt, inwieweit die Kohlensäure ein Produkt des glykolytischen Fermentes allein ist, untersuchte P. an 10 bei der Sektion gewonnenen Pankreas' unter Zusatz von Chloroform ihre Fähigkeit Zucker zu zerstören; in nur 4 von 10 Fällen war eine Verminderung von 0,06—0,13 $^0/_0$ zu constatiren; für die Erkennung der glykolytischen Funktion des menschlichen Pankreas ist also das Sektionsmaterial werthlos. Im menschlichen Harn konnte nach Chloroformzusatz oder nach Filtration durch ein Berkefeld-Filter ebenfalls kein glykolytisches Ferment, weder bei Gesunden, noch bei Kranken (Diabetikern) gefunden werden. Spiro.

283. F. Badano: **Die Pankreasverdauung des Albumins bei Milzerkrankungen.**[1]) Baccelli hatte 1866 zu Florenz gegen Schiff die Ansicht verfochten, dass die Milz einen wesentlichen Einfluss auf die Verdauung der Albuminoïde habe. Die Untersuchung der kurzen Gefässstämme, die von der Milz zum Magenfundus gehen, führten ihn dazu, diesen Einfluss im Magen zu lokalisiren, und Schiff gab endlich selbst zu, dass die Milz einen Einfluss auf die Eiweissverdauung ausübe, suchte aber den Ort, wo sich dieser Einfluss äussere, in der Milz selbst. Aus den Untersuchungen von Schiff ergab sich als sicher, dass sich das Trypsin nicht als solches im Pankreas findet, ausser in der Periode der Congestion der Milz, und dass ferner kein Trypsin, sondern nur Protrypsin im Pankreas enthalten ist, wo die Milz fehlt. Die Arbeiten von Herzen und Gachet sprachen dann für die Richtigkeit seiner Theorie, dass die Milz mit dem Pankreas von Bedeutung sei für die Produktion des proteolytischen Ferments. Die Versuche des Verf. zeigen nun, dass die innere Sekretion der Milz einen gewissen, jedoch wenig bedeutenden Einfluss auf die Pankreassekretion hat.

Colasanti.

284. **B. Malewski und S. Kozlowski: Ein Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Pankreassaftes auf die Mehle verschiedener Cerealien.**[2]) Mehle von verschiedenen Cerealien, sowie Hirsen-, Buchweizen- und Erbsenmehl — nachdem dieselben durch nachträgliches Mahlen und Beuteln auf die gleiche Feinheit mit dem Cerealienmehl gestellt wurden — ferner Kartoffelmehl, Sago und Arrowroot, deren Stärke- und Zuckergehalt von den Verff. ermittelt wurde, wurden auf ihr Verhalten gegenüber dem Pankreassafte

---

[1]) La digestione pancreatica dell' albumina nelle lesioni della milza. Clinica medic. ital. 1900, No. 2. — [2]) Gazeta lekarska (Warschau) **20**, 854.

untersucht. Der zu diesem Zweck angewandte Pankreassaft bestand aus einem Glycerinauszug von Pankreasdrüsen (über deren Ursprung jedoch von den Verff. Näheres nicht mitgetheilt wird. Ref.), welcher nach der Methode von Kistrakowski bereitet und darauf mit Wasser verdünnt wurde. Von jeder Mehlsorte wurden 3 Proben durch die Dauer von 10, 20 und 30 Minuten der Einwirkung des Pankreasfermentes ausgesetzt. Es ergab sich, dass die Stärke verschiedener Mehle mit verschiedener Energie vom Pankreasferment angegriffen wurde. So wurde von der erhaltenen Stärke in den ersten 10 Minuten in Zucker umgewandelt bei Gerstenmehl 23,3, Hafermehl 17,5, Weizenmehl 16,6, Arrowroot 16,0, Sago 15,7, Roggenmehl 15,25, Kartoffelmehl 14,1, Hirsemehl 14,0, Buchweizenmehl 9,6, Erbsenmehl 8,4 %. Bei der Dauer der Fermentwirkung von 30 Minuten war die Reihenfolge dieser Mehlsorten nach der Spaltungsfähigkeit ihrer Stärke eine etwas veränderte; obenan war das Sagomehl zu stellen mit der Zahl 38 % als Ausdruck für die Spaltung der Stärke, darauf folgten Gerstenmehl (34,3 %), Roggenmehl (34,1 %), Arrowroot (30,3 %), Kartoffelmehl (30,1 %), Hafermehl (25,5 %), Weizenmehl (25,3 %), Hirsemehl (23,6 %), Erbsenmehl (18,2 %), Buchweizenmehl (16,4 %). Bondzyński.

285. **B. Moore und T. J. Bergin: Die chemische Reaktion des Darminhalts gegenüber verschiedenen Indikatoren, und über den durch eine Fistel direkt über der Ileocoecalklappe erhaltenen Darminhalt.**[1]) Verf. zeigen, dass der Darminhalt gegenüber verschiedenen Reagenzindikatoren sich sauer oder alkalisch verhält, also nicht einfach als sauer oder alkalisch angesprochen werden darf. Gegenüber Phenolphtaleïn reagirt der Darminhalt sauer, wahrscheinlich wegen Ueberschusses von Kohlensäure, die alkalische Reaktion gegen Methylorange, Lakmoid und Lakmus beweist die Abwesenheit von HCl, sowie aller starken organischen Säuren, Essig-, Milch- und Buttersäure. Die Absorption von Nahrungsstoffen kann sich beim Hunde vollständig im Dünndarm vollziehen. Ein proteolytisches Enzym, welches in alkalischer Lösung wirksam ist, und ein gleich-

1) Amer. Journ. Physiol. **3**, 316–325.

falls in alkalischer Lösung aktives diastatisches Ferment lassen sich beim Hunde in dieser Gegend nachweisen. **Mandel.**

286. **A. Benedicenti: Ueber den Einfluss einiger Medikamente auf die Absorption im Darm.**[1]) B. bestimmte die Menge des in einer Darmschlinge, in die er eine physiologische Kochsalzlösung einbrachte, absorbirten Wassers und Salzes. Die Bestimmungen wurden unter normalen Verhältnissen der Darmschlinge und nach Beeinflussung derselben durch bestimmte Medikamente ausgeführt. Zur Untersuchung kamen Alkohol, Aloë, Opium, Resorcin, Arsenik und Hydrochinon. Die Untersuchung zeigte, dass die Stoffe theils die Resorption vom Darm aus lähmen oder hemmen, theils dieselbe anregen. Aloë hemmt sowohl die Absorption des Wassers als des Salzes etwas. Das Verhältniss der eingeführten zur absorbirten Lösung ist normaler Weise 0,45. Nach der Einwirkung von Aloë sinkt es auf 0,30. Normaler Weise kommen 0,56 g NaCl zur Absorption, nach Aloëeinwirkung nur noch 0,47 g. Der Procentgehalt an NaCl der im Darm zurückbleibenden Flüssigkeit sinkt von 80 $^0/_0$ auf 75 $^0/_0$. Opium beeinflusst die Absorption nur wenig, jedenfalls aber in anregender Weise. Es wird etwas mehr NaCl absorbirt (0,33—0,35) und etwas mehr Wasser (0,24—0,26). Die Concentration der absorbirten Flüssigkeit ist etwas grösser als normal. Der Alkohol befördert die Absorption ganz bedeutend. Das Verhältniss der eingeführten zur absorbirten Flüssigkeit steigt von 0,38 auf 0,62, das des Salzes von 0,42 auf 0,72. Die Concentration ist die gleiche. Diese Wirkung des Alkohols ist eine andauernde. Unter dem Einfluss des Alkohols steigen die äquivalenten Werthe des Salzes und der Flüssigkeit weit mehr als unter Opiumwirkung, dagegen zeigen diese eine Herabminderung unter der Einwirkung des Arseniks, des Hydrochinons und auch in geringem Maass unter Aloë. In verdünnter Lösung ist das Resorcin effektlos. Arsenik und Hydrochinon setzen die Absorption der Flüssigkeit und des Salzes wesentlich herab. Alle zur Untersuchung gekommenen toxischen Stoffe setzten den $\triangle$ der Lösung stark herab, d. h. sie

---

[1]) Influenza esercitata da alcuni farmaci sull' assorbimento intestinale. Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. **62**, 309, 1899.

setzen die molekulare Concentration der Lösung herab. Die Differenz ist jedoch nicht nur beim Opium (0,98—0,97), beim 2 %igen Resorcin (0,90—0,87), der Aloë (0,99—0,94) eine geringe, sondern auch beim Arsenik (0,77—0,75) und dem Hydrochinon (0,87—0,84 und 0,81—0,76). Diese Wirkung ist nur vorübergehender Art. Die verminderte molekulare Concentration war bei den dann wieder unter normalen Verhältnissen gemachten Untersuchungen wieder gestiegen, sowohl beim Arsenik, als beim Alkohol und dem Hydrochinon. Alle aus dem Darm ausgezogenen Flüssigkeiten zeigen im Allgemeinen eine geringere Leitungsfähigkeit als die eingeführten. Diese Leitungsfähigkeit ist stets viel geringer als die betreffende Na Cl-Lösung ihrer Concentration nach theoretisch erwarten liesse. Das elektrische Leitungsvermögen der aus dem Darm extrahirten Flüssigkeit wird im Vergleich zum Procentgehalt an Na Cl unter der Einwirkung des Arseniks sowie des Opiums, des Resorcins und des Hydrochinons herabgesetzt, steigt dann aber wieder zum früheren Werth. Nur Aloë und Alkohol steigern dasselbe. Ausserdem bestehen zwischen den verschieden toxischen Stoffen nicht nur qualitative, sondern auch quantitative Unterschiede in ihrer Wirkung.

Colasanti.

287. **Adolf Gebhart: Die Beeinflussung der Resorption im Dünndarm durch Adstringentien**[1]. Versuche an einem Hunde mit Thiry-Vella'scher Fistel unter Verwendung von Traubenzuckerlösungen ergaben: Die Resorption wird durch Adstringentien, am meisten durch Tannin herabgesetzt. Die Wirkung von Bismuthsubnitrat beruht nicht auf einer mechanischen Pulverwirkung, sondern ist eine chemische, denn Talk beeinflusst die Resorption gar nicht. Die Wirkung des Tannins ist eine lokale, keine Fernwirkung. Auch nach Entfernung der adstringirenden Lösung aus dem Darme besteht eine resorptionshemmende Wirkung noch einige Zeit fort, d. h. es ist Nachwirkung vorhanden. Alkalische, noch eiweissfällende Tanninlösung hat ebenfalls resorptionshemmende Wirkung, Tanninalbuminatlösung hatte nur geringe Wirkung.

Andreasch.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **66**, 585—602.

288. **P. Marfori: Beitrag zur Kenntniss der Eisenabsorption im Verdauungskanal**[1]. M. geht von einer Beobachtung Cervello's aus, dass, wenn man einem Hund Eisensesquichlorid mit dem Futter giebt, nach gewisser Zeit kein Eisen mehr im Darmkanal mit den gewöhnlichen Reaktionen nachweisbar ist. Er suchte darum festzustellen, ob es sich um ein Produkt handele, das auf die Eisenreagentien wie Ferratin reagire. Für das Eisensesquichlorid fand er das Verschwinden jeder Spur von Eisen im löslichen Theil des Mageninhalts schon nach wenigen Stunden, nur im Dünndarm war noch eine kleine Menge nachweisbar, die aber nicht in einer ohne Weiteres löslichen Form vorhanden war. Auch nach Verabreichung von Eisensulfat und Eisenlactat fand sich im löslichen Theil des Mageninhalts bald kein Eisen mehr, wohl aber im unlöslichen Theil eine kleine Menge des ersteren, eine ziemlich beträchtliche des letzteren und zwar in unveränderter Form. Bei Verabreichung von Eisensesquichlorid wurde im Darm genau alles im Präparat verabreichte Eisen wiedergefunden; es wurde also gar kein Eisen resorbirt, auch wenn es mit der Nahrung gegeben wurde. Das Ausbleiben der Eisenreaktion beruht wahrscheinlich auf einer sehr innigen Vereinigung des Eisens mit gewissen löslichen Proteïnstoffen der Verdauung. Diese Verbindung wird dann wieder gespalten und das Eisen dann im Darm als unlösliche Schwefelverbindung gefunden. Marfori meint, es könnten sich wohl Spuren absorbirbarer und assimilirbarer Eisensalze im Verdauungskanal bilden, in so kleinen Mengen, dass sie mit unseren Untersuchungsmethoden nicht bestimmbar sind, dass aber beim Hund Eisensalze und Hämoglobin per os verabreicht vollständig im Darmkanal wiederzufinden sind, und nur beim Ferratin ein Ausfall beobachtet wird, der auf eine Absorption schliessen lässt. Colasanti.

289. **G. Gola: Ueber das Verhalten einiger Eisenverbindungen bei der künstlichen Verdauung**[2]. Verf. hat einige im Laboratorium dargestellte oder im Handel käufliche Eiseneiweissverbindungen, so-

---

[1]) Contributo alla questione dell'assorbimento del ferro nel tubo gastroenteritico. Ann. di farmacoterapia e chim. biol. 1900, Heft I. — [2]) Sul comportamento di alcuni composti del ferro nelle digestioni artificiali. Giorn. dell' accad. Med. di Torino 1899, 139.

wie Eisenpeptonate und Ferratine des Handels untersucht und gefunden, dass die Albuminate die Reaktion organischer Eisenverbindungen zeigen, während die Ferratine des Handels sich wie Citrate und Laktate verhalten. Bei künstlicher Magen- oder Pankreasverdauung sah er, dass die Albuminate, das Ferratin und mit Albuminaten gemischtes Eisensesquichlorid nach der Verdauung organische Reaktion geben, während das Citrat und das Laktat nach wie vor anorganischen Charakter behalten. Die Umbildung findet nur dann statt, wenn man das Albumin dem Präparat während der Verdauung beimischt, so dass der Usus, die Eisenpräparate vor der Mahlzeit und nicht in nüchternen Magen nehmen zu lassen, durchaus berechtigt erscheint. Colasanti.

290. **Volpe: Darmfäulniss und Milchsterilisation bei der künstlichen Ernährung der Kinder**[1]**.** Diese Versuche führen zum Ergebniss, dass durch die Sterilisirung die Milch Veränderungen erleidet, die ihre Assimilirbarkeit beeinträchtigen können. Bei der Ernährung mit nicht behandelter Milch ist die Ausscheidung des Gesammtschwefels im Harn ein Maximum und ebenso die der Aetherschwefelsäuren, so dass, unbehindert der Wirkung der Bacterien, die Assimilation eine vollständigere ist. Bei der bei 100° C. sterilisirten Milch nehmen die Fäulnissvorgänge im Darm ab, und die gepaarten Schwefelsäuren sind sehr spärlich, aber der Gesammtschwefel ist auch sehr gering, d. h. nicht alles in der Milch eingeführte Albumin wird assimilirt. Besser assimilirt wird die bei 70° C. fractionirt sterilisirte Milch, denn hier ist die Menge des Gesammtschwefels grösser als bei der bei 100° sterilisirten Milch. Jedoch ist hier auch die Fäulniss im Darm eine stärkere. Es ist also die Sterilisirung und die Temperatur, bei welcher dieselbe geschieht, nicht gleichgültig für die Ernährung des Kindes, da die Verdaulichkeit und die Assimilirbarkeit derselben leidet, und, was gewonnen wird durch die Herabsetzung der Bacterienthätigkeit, geht andererseits durch die Herabsetzung des Nährwerthes verloren. Der dabei zurückbleibende, im Darm unverwerthete Rest der Milch kann seinerseits wieder wesentlich die Fäulnissvorgänge im Darm steigern. Colasanti.

---

[1]) Rapporti tra la putrefazione intestinale e la sterilizzazione del latte nell'alimentazione artificicale dei bambini. Policlinico 7, 206, 1900.

291. **Cyril Corlette: Eine experimentelle Untersuchung über die Exkretion in den Dünndarm**[1]. Nach W. Halsted[2]) studirten Hermann [J. Th. **19**, 284], Blitstein und Ehrenthal [Ibid. **21**, 275], Berenstein [Ibid. **22**, 310]. Fr. Voit [Ibid. **23**, 311], Klecki [cit. Ibid. 268] und von Moraczewski [Ibid. **28**, 362] den in isolirten, verschlossenen und in die Bauchhöhle wieder versenkten Darmschlingen sich ansammelnden Inhalt. Verf., welcher von Vaughan Harley und Goodbody unterstützt wurde, untersuchte den Inhalt von 5 Darmschlingen von Hunden, von denen I und II mit Fleisch, III und IV mit Hafermehl, Zucker und Milch gefüttert wurden; der fünfte, welcher Anfangs auch Hafermehl erhalten hatte, erkrankte und verweigerte dann die Nahrungsaufnahme. Die Thiere, welche anfänglich 6800 bis 11500 g wogen, nahmen sämmtlich an Gewicht ab, aber nur das fünfte in erheblichem Maasse. Die Thiere wurden 48, 38, 21, 46 resp. 24 Tage nach der Operation getödtet. Bei allen fand sich in der Schlinge, welche 36, 58, 70, 28 cm lang war, eine eigenthümlich riechende, alkalische, gelb bis braun gefärbte Masse von mehr oder weniger breiiger Consistenz. Die Hauptresultate der Analyse sind aus folgender Tabelle zu entnehmen:

	I	II	III	IV	V
Gewicht der Masse . .	38,6 g	544,0 g	311.5 g	158,5 g	74.0 g
Rückstand bei 65° . .	9,95 „	89,4 „	14,79 „	8.19 „	21.21 „
Rückstand in % der Masse	28,54%	16,44%	4,75%	5.17%	15.7%
Fettsubstanzen[3]) . . .	0,83 g	14,31 g	7,56 g	1,71 g	4.96 g
Der feste Rückstand enthält in Procenten:					
Stickstoff	8.47	10,34	12,33	10.11	6.6
Fettsubstanzen[3]) . . .	8,35	15.9	51,16	20,95	23.39
Freie Fettsäuren . . .	1.83	3,9	21,32	2,47	5.34
Fettsäuren der Seifen .	1.96	4.1	14.65	11.7	15.92
Neutralfett	4.56	7,9	15.19	6.78	2,23
Cholesterin	6.69	2.6	8.21	10,68	7.17
Asche	11,15	9,1	6.84	24,71	19,9

[1]) An experimental research on excretion in the small intestine. Journ. of physiol. **25**, 344—355. — [2]) W. Halsted, Amer. journ. med. sci. N. S **94**, 442. — [3]) Exclusive Cholesterin.

Die Färbung der Masse rührte nicht von Urobilin her, sondern von einem in den Epithelzellen gebildeten Pigment. Die mikroskopische Untersuchung ergab mehr oder weniger veränderte Epithelzellen und Krystalle von Cholesterin, Tripelphosphat, sowie denen des Calciumphosphat ähnliche Formen. Auffallend waren die quantitativen Abweichungen in den Ausscheidungen; Verf. ist geneigt, Klecki's Hypothese anzunehmen, dass die Stärke des von den Bacterien des Darmes ausgeübten Reizes hier eine Rolle spielt. Die Art der Ernährung scheint einen Einfluss auf den procentischen Fettgehalt des Exkretes zu haben. Die Zusammensetzung des Inhalts der Darmschlingen wird nicht allein durch die Excretion, sondern auch durch die darauf folgende elective Resorption bedingt.

Herter.

292. **H. Pottevin: Ueber die Anwesenheit digestiver Fermente im Meconium**[1]. P. untersuchte in einer Reihe von Fällen das sterile Meconium Neugeborener und constatirte stets einen Gehalt an Lab, Amylase und an Gelatine lösendem Ferment. Die Resultate stimmten immer mit den in folgendem Fall gefundenen überein; es handelte sich um ein ausgetragenes, gesundes Kind. Das drei Stunden nach der Geburt entleerte Meconium wurde in 2 $^0/_{00}$ igem Thymolwasser vertheilt, so dass 10 g in 50 cm³ des Gemisches enthalten waren. 100 cm³ Milch (mit 2 $^0/_{00}$ Thymol), welche eine halbe Stunde auf 100° erhitzt worden war, wurde mit 20 cm³ des Gemisches versetzt und bei 35° digerirt; nach 6 Stunden begann die Gerinnung, welche in 12 Stunden vollendet war. Eine gekochte Probe des Meconiumgemisches war dagegen unwirksam. 3 g des Gemisches bewirkten bei 65° in 12 Stunden eine partielle Verzuckerung von 21 g 3 $^0/_0$ igen Stärkekleisters mit 2 g pro l Thymol. 10 cm³ 12 $^0/_0$ iger Gelatinelösung (in 2 $^0/_{00}$ igem Thymolwasser) wurden mit 3 cm³ des Meconiumgemisches 12 Stunden bei 35° digerirt; als die Masse jetzt abgekühlt wurde, gelatinirte sie nicht mehr. In allen Fällen wurden Controlversuche angestellt; da das Thymol bei 35° nicht absolut sicher sterilisirt, so wurde

[1]) Sur la présence des diastases digestives dans le méconium. Compt, rend. soc. biolog. **52**, 589—591.

auch durch Culturversuche die Sterilität der wirksamen Versuchsmischungen festgestellt. Herter.

293. **R. Schorlemmer: Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoff in den Fäces, in Sonderheit mit der Ad. Schmidt'schen Probe und über die klinische Bedeutung des Vorkommens von Bilirubin in denselben**[1]. Die Methodik des Verf.'s besteht darin, dass man von den möglichst frischen Fäces einen 2—3 cm^3 grossen Brocken mit concentrirter, wässeriger Sublimatlösung in einer Glasschale verreibt und das Gemisch, nachdem man es in einem gedeckten Glasschälchen hat 24 Std. stehen lassen, makroskopisch und mikroskopisch auf das Vorhandensein grüner Theilchen untersucht. Die bilirubinhaltigen Theile sind nämlich grün gefärbt, während die hydrobilirubinhaltigen Bestandtheile der Fäces roth gefärbt werden. Es ergab sich, dass in wirklich normalen Fäces bilirubinhaltige Theile regelmässig fehlen, während bei 47 pathologischen Fäces es nur 4 Mal völlig vermisst wurde. Ueber die klinische Bedeutung der Probe vergl. das Original. Spiro.

294. **Will. H. Parker: Vorkommen und Herkunft der Xanthinbasen im Koth**[2]. Unter normalen Bedingungen findet bei nucleïnfreier Kost stets eine Ausscheidung verbundener Xanthinbasen statt, die von den Zellen des Darmcanals herrühren. Diese Ausscheidung beläuft sich auf ungefähr 30 mg pro Tag und ist ungefähr gleich der unter gleichen Bedingungen im Harne ausgeschiedenen Menge. Sie ist nahezu verdoppelt bei gemischter Kost, oder reiner Fleischnahrung oder nach Zuführung von Kalbsthymus, also nach nucleïnreicher Nahrung. Diese Vermehrung ist aber nicht nothwendiger Weise auf die Nahrung direkt zurückzuführen, sondern mag indirekt durch Veränderungen im Stoffwechsel ihre Erklärung finden. Mandel.

295. **P. Müller: Ueber den organischen Phosphor der Frauenmilch- und der Kuhmilchfäces**[3]. Im Frauenmilch- und Kuhmilchkoth ist der Knöpfelmacher'sche Quotient N : P ziemlich constant

---

[1]) Münchener medic. Wochenschr. 1900, 458—460. Auch Archiv f. Verdauungskrankh. **6**, 263—284. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **4**, 83—89. — [3]) Zeitschr. f. Biolog. **39**, 451—481.

der gleiche. Im normalen Säuglingsdarm bleiben also nicht mehr phosphorreiche Verdauungsreste vom Kuhmilchcaseïn zurück als vom Frauencaseïn. Beim Milch- und Fleischkoth rührt die organische Substanz nicht von unresorbirten Stoffen der Milch und des Fleisches her; sie wird der Hauptsache nach von den Darmsäften gebildet. Die Milch ist deshalb nicht als ein schlecht ausnutzbares, sondern als ein mehr kothbildendes Nahrungsmittel zu erachten. Auch bei Erwachsenen waren im Milchkothe keine nennenswerthen Caseïnwerthe nachzuweisen. — Lecithin wurde regelmässig im Milchkoth angetroffen, wenn auch nicht in bedeutenden Mengen. Dasselbe rührt vielleicht ebenfalls von den Verdauungssäften und Stoffwechselprodukten des Darmcanals her und ist nicht als unresorbirter Nahrungsrest anzusprechen. Wein.

296. **J. Strasburger: Experimentelle und klinische Untersuchungen über Funktionsprüfung des Darmes**[1]. V. Weitere Untersuchungen über Fäcesgährung nebst allgemeinen Bemerkungen über das diastatische Ferment im menschlichen Stuhle. St. stellt die Resultate folgendermaassen zusammen: Die Qualität der Nahrung hat keinen Einfluss auf die Menge der in den Fäces enthaltenen Amylase. Bei Diarrhoe ist die Menge der Diastase häufig vermehrt, für Obstipation gilt das umgekehrte; im Fieber ist die Amylase häufig verringert. Der durchschnittliche Diastasegehalt, nach Roberts berechnet, war in 1 g frischen Fäces = 0,72, in 1 g Trockensubstanz 3,39. Niemals wurde das Ferment vollständig vermisst. Die obligaten Kothbacterien produciren keine Amylase. Beim Erwachsenen stammt die Amylase vorwiegend aus den unteren Partien des Dünndarms. Itrol ist im Stande, durch Zerstörung der Diastase die Gasbildung im Darm theilweise einzuschränken. Die normalen Kothbacterien können Dextrin nicht vergähren, Maltose dagegen ebenso gut wie Traubenzucker. Bei der Frühgährung wird aus den Kohlehydraten zunächst Milchsäure ohne Gasentwickelung gebildet. Die Milchsäure wird weiter in flüchtige Fettsäuren zerlegt unter Gasentwickelung, seltener ohne diese. Da im Darm des Säuglings normaler Weise nur Milchsäure, keine flüchtigen Fettsäuren angetroffen werden, so ist jede Gasentwickelung durch Gährung bei Säuglingen pathologisch. Andreasch.

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 67, 238—264 u. 531—558.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

297. T. Browicz, über die Erscheinungen der **Krystallisation** in der Leberzelle.

*Gilbert, Castaigne und Lereboullet, **Funktioniren** der mit Rubigin infiltrirten Leberzellen im Verlauf der **Pigment-Cirrhosen**. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 483—485. Es wird ziemlich allgemein angenommen, dass die mit ockerfarbigem Eisenpigment angefüllten Leberzellen degenerirt sind und nicht normal funktioniren. Verff. widersprechen dieser Annahme auf Grund von Prüfungen der Leberfunktion von Patienten, bei welchen die Pigmentinfiltration während des Lebens angenommen und bei der Section gefunden wurde; es handelte sich um perniciöse Anämie, infectiöse Purpura, alkoholische Pigmentcirrhose; die Thätigkeit der Leber war normal oder sogar gesteigert. Mit diesen klinischen Beobachtungen stimmen die experimentellen überein, welche an Kaninchen vorgenommen wurden. Nach intraperitonealer Injection von Blut derselben Species, welche nach Auscher und Lapicque am sichersten Pigmentinfiltration der Leber hervorruft, zeigte sich die Thätigkeit des Organs normal oder gesteigert, niemals herabgesetzt. Diese Thätigkeit wurde nach Roger und Garnier an der Menge Schwefelwasserstoff gemessen, welche die Leber zurückhält. Die histologische Untersuchung ergab, dass nur normale, nicht aber degenerirte Leberzellen das Pigment aufnehmen. Bei Hunden, denen verdünnte Essigsäure in den Ductus choledochus injicirt worden war, brachte eine intraperitoneale Injection von Blut keine Pigmentinfiltration der Leber hervor. Herter.

*A. Gilbert und J. Castaigne, über den **inhibitorischen Stillstand der Leberfunktionen bei Leberkolik**. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 841—844. Verff. beobachteten 7 Patienten während des Schmerzanfalles und in den folgenden Tagen. Sie constatirten stets normale Gallenpigmente im Blut-

serum, abnorme Gallenpigmente (rothbraune) fanden sie in drei Fällen im Urin, Urobilin viermal. Die Harnstoffausscheidung wurde sehr vermindert gefunden, einmal bis auf 7 g pro Tag; in zwei Fällen trat 5 oder 6 Tage nach dem Anfall eine kritische Polyurie und Azoturie ein. In den vier Fällen, welche darauf geprüft wurden, war eine 5 oder 6 Tage anhaltende alimentäre Glykosurie zu beobachten. (Vergl. Exner, J. Th. **28**, 666, Strauss und Kausch, J. Th. **29**, 803.) In zwei Fällen wurde mit Erfolg auf Indikan geprüft, dessen Ausscheidung die Glykosurie überdauerte. Herter.

*A. Dastre und N. Floresco. Untersuchungen über die färbenden Materien der Leber und der Galle und über das Eisen der Leber. Paris 1899, 225 Seiten (französisch). Zusammenfassung und ausführliche Darstellung der früheren Untersuchungen der Verfasser.

*H. Roger und M. Garnier, anatomische und chemische Untersuchungen beim Scharlach. Revue de méd. **20**, 262—279. In der Leber sind Wasser, lösliche Eiweisskörper, besonders aber das Fett vermehrt, die unlöslichen Substanzen scheinen vermindert, die Leber wird schwerer. Spiro.

*B. Slowzow, über die Bindung des Arseniks durch das Lebergewebe bei der chronischen Arsenvergiftung. Wratsch 1900, Nr. 44. Verf. stellte sich die Aufgabe, die Stoffe, welche die arsenige Säure in der Leber zu binden im Stande sind, näher kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke sondert der Autor die Eiweisssubstanzen der Leber in drei Gruppen: 1. Die Substanzen, welche sich in destillirtem Wasser auflösen (die Albumine), 2. diejenigen, welche nur in Salzlösungen ($NaCl$ 10⁰/₀ und NH_4Cl 8⁰/₀) lösbar sind (Globuline) und 3. den unlöslichen Rückstand (die Stromine). Arsenige Säure konnte Verf. nur in den Strominen und in den daraus bereiteten Nucleoalbuminen auffinden. Lindemann.

*H. Helier, über das Reduktionsvermögen der Gewebe: Leber und Galle. Compt. rend **128**, 319—322; chem. Centralbl. **70**, I, 695. H. versteht unter dem Reduktionsvermögen diejenige Menge O_2, welche 1 g des Gewebes bei der Reduktion von Permanganat in neutraler Lösung verbraucht. 5 g Substanz werden 1 Std. mit Wasser ausgekocht, durch Glaswolle filtrirt, das Filtrat auf 100 cm^3 aufgefüllt. Hiervon werden je 10 cm^3 mit 25 cm^3 Permanganatlösung (3,18 g auf 1 l) versetzt und nach 24 Std. das Filtrat mittelst schwefliger Säure unter Zusatz von Schwefelsäure titrirt. Das Reduktionsvermögen von Leber und Pankreas bei Meerschweinchen sinkt nach der Nahrungsaufnahme (Minimum 3 Std. darnach).

M. Jacoby, über das Aldehyde oxydirende Ferment der Leber und Nebenniere, Cap. XIV.

298. M. Jacoby, über die fermentative Eiweissspaltung und Ammoniakbildung in der Leber.

299. M. Jacoby, über die Beziehungen der Leber- und Blutveränderungen bei Phosphorvergiftung zur Autolyse.

*Ferrannini, die Lipolyse bei der venösen Cirrhose der Leber. Riforma med. 1900, No. 252. Verf. fand, dass bei den venösen Cirrhosen der Leber ohne biliöse oder pankreatische Erscheinungen die ungenügende Spaltung der Fette eine Störung der Funktion der Leberzelle zur Folge haben kann, ohne dass die ureogenen, biliogenen, glykogenen und antitoxischen Funktionen der Leber gestört erscheinen. Colasanti.

*Chanoz und Doyon, Beitrag zum physiologischen Studium des Salicylsäureamyläthers. Compt. rend. soc. biolog. 52, 716 bis 717. Morat's Lab. Der Aether ist eine farblose, stark lichtbrechende, bei 250° siedende Flüssigkeit, schwerer als Wasser, von schwachem aromatischem Geruch, wenig löslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform. In alkoholischer Lösung giebt er mit Eisenchlorid Violettfärbung. Der Salicylsäureamyläther ist weniger giftig als der Methyläther. Subcutan werden 10 g pro kg ertragen, intravenös tödtet 0,5—0,8 g pro kg Kaninchen und Hunde in wenigen Minuten, langsamer bei Einführung in die serösen Höhlen. Die vergifteten Thiere zeigen Convulsionen und blutiges Lungenödem, sie sterben durch Stillstand der Respiration. Vom Magen aus erregt der Aether Erbrechen und Diarrhoe, nie wirkt er tödtlich. Im oberen Theil des Dünndarms wird er zum Theil resorbirt, wie Versuche an isolirten Darmschlingen ergaben. Im Darmcanal wird er verändert, wobei der Pankreassaft nicht betheiligt erscheint. Das wichtigste Organ für die Spaltung des Aethers ist die Leber, die gebildete Salicylsäure geht in die Galle und in den Urin über. Herter.

*Chanoz und Doyon, verseifende Wirkung der Leber auf den Salicylsäureamyläther. Compt. rend. soc. biolog. 52, 717 bis 718. Diese Wirkung geht daraus hervor, dass nach Injection von 2—3 cm³ des Aethers in die Vena portae beim Kaninchen die Leber nach Amylalkohol riecht und ein wässeriges Extrakt des Organs die Salicylsäure-Reaktion giebt. Verreibt man Blut und verschiedene Organe gesondert mit Salicylsäureamyläther und hält die Gemische einige Stunden im Brütofen, so entwickelt nur das Lebergemisch einen deutlichen Geruch nach Amylalkohol und giebt ausgesprochene Salicylsäure-Reaktion. Wäscht man die Leber von den Gefässen aus mit physiologischer Kochsalz-

lösung, so wirkt sie wie das ungewaschene Organ. Gekocht ist sie unwirksam. Da Hanriot's Lipase [J. Th. 29, 723] auch im Blutserum enthalten ist, scheint es Verf. fraglich, ob die obige Spaltung auf eine Lipase-Wirkung zurückzuführen ist. Herter.

Glykogen, Zuckerbildung.

*E. Pflüger, die Bestimmung des Glykogens nach A. E. Austin. Pflüger's Archiv 80, 351—369. Da das von Austin [J. Th. 27, 430] verwandte Pepsinum Fingelberg selbst Glykogen enthält, die Alkoholfällbarkeit des Glykogens verändert, und da auch das erhaltene Glykogen N-haltig ist, so ist die Methode, welche zu kleine Werthe (gleich der Külz'schen Methode) liefert, nicht absolut einwandsfrei und nur als Nothbehelf zu benutzen. Spiro.

*E. Pflüger, die quantitative Bestimmung des Glykogens nach Külz und Pflüger hat Prof. E. Salkowski in seinem soeben veröffentlichten Lehrbuch[1]) der physiologischen und pathologischen Chemie falsch dargestellt. Pflüger's Archiv 80, 527—532. Salkowski hat das Auswaschen des Külz'schen Glykogen-Niederschlags für genügend erklärt, während P. Aufschliessung verlangt. Spiro.

*E. Pflüger, die quantitative Bestimmung des Glykogens nach der Methode von Pflüger und Nerking im Lichte der Lehre von E. Salkowski. Pflüger's Archiv 81, 1—7.

*E. Salkowski, Erwiderung. Pflüger's Archiv 81, 369—372. Gegenüber Pflüger's Angriffen giebt S. zwar einen Grund zur Beschwerde zu, erklärt aber, dass er das Pflüger'sche Verfahren gar nicht habe darstellen wollen, da dasselbe für den Anfänger zu schwierig und das Pflüger-Nerking'sche Verfahren vorzuziehen sei. Spiro.

*E. Pflüger, die Methode der quantitativen Glykogenbestimmung von Pflüger-Nerking ist im Virchow-Hirsch'schen Jahresbericht für 1899 falsch dargestellt. Pflüger's Archiv 81, 373—374. Polemik gegen Salkowski und Loewy wegen ungenügender Referate. Spiro.

*E. Pflüger, Antwort auf die Erwiderung des Herrn Professor Dr. E. Salkowski. Pflüger's Arch. 82, 528—537. Polemisches.

*Ernst Bendix und Jul. Wohlgemuth, über Reindarstellung des Glykogens. Pflüger's Archiv 80, 238—240. Nach Külz-Pflüger dargestelltes Glykogen, das die Pentosen- (Orcin-) Reaktionen gab, wurde invertirt, der entstandene Zucker vergohren, und mit Phenylhydrazin ausser dem Hexosazon ein bei 60° in Wasser lösliches, bei 153—155° schmelzendes Pentosazon gewonnen. Die

---

1) Soll Practicum heissen! Ref.

Pentose stammt vermuthlich, worauf auch Phosphor- und Xanthinreaktionen hinweisen, aus einer Verunreinigung des Glykogens mit Nucleïn. Spiro.

300. J. Nerking, Beiträge zur Physiologie des Glykogens.

301. J. Nerking, lässt sich durch genügend lange Extraktion mit siedendem Wasser sämmtliches in den Organen vorhandenes Glykogen gewinnen?

302. G. Lebbin, über ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Glykogen.

*N. Kruspe, Beiträge zur Methodik der Glykogenbestimmung. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1894, 15 S. An Stelle des Brücke-schen Reagens wurden für Eiweissfällung die folgenden Mischungen verwandt: 1. KCl 14,8, $HgCl_2$ 27,06, H_2O 210. 2. KBr 23,7, $HgBr_2$ 35,9, H_2O 250. 3. KCl 10,0, $HgCl_2$ 10,0, H_2O 130,0. 4. KBr 20,0, $HgBr_2$ 27,5, H_2O 100,0. 5. $CaCl_2$ 20,0, $HgCl_2$ bis zur Sättigung, H_2O 170,0. 6. HCl 10,0, $HgCl_2$ bis zur Sättigung, H_2O 100. Von denselben bewährten sich nicht das Chlorkalium-Doppelsalz (hoher Aschegehalt des damit gewonnenen Produktes) und das Salzsäuregemisch (Zuckerbildung), dagegen erscheint Chlorcalciumsublimat und Bromkaliumdoppelsalz „weiterer Versuche werth". Spiro.

*O. Köhler, ein Beitrag zur Glykogen-Bestimmung. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1895, 15 S. Aus 4 Versuchen an Lebern ergiebt sich, dass für diese die Fränkel'sche Methode der Glykogenbestimmung wegen ihrer Einfachheit und schnellen Durchführbarkeit zu orientirenden Versuchen wohl zu gebrauchen ist. Spiro.

*Ernst Harmsen, Beiträge zur Bestimmung des Leberglykogens. Ing.-Diss. Kiel 1900.

303. W. Niebel, über das Oxydationsprodukt des Glykogens mit Brom.

*P. Teissier, Untersuchungen über die bactericide Wirkung von Leberglykogen in vitro. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 790 bis 792. Wurden Pepton-Bouillon-Culturen von Streptococcen oder von B. Eberth mit 0,1 g Glykogen in wässeriger Lösung versetzt, so entwickelten sich die Mikroben nicht weiter, Culturen von Staphylococcus aureus sowie von B. coli wurden in ihrer Entwickelung gehemmt. Es wurde reines Glykogen aus Hundeleber verwandt, welche 0,5 bis 4 g pro dl enthielten, bei 115° 25 Minuten sterilisirt und im Dunkeln aufbewahrt. In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Mikroben in 5 cm^3 Glykogenlösung mit 0,025 resp. 0,2 g Glykogen digerirt. Beide Lösungen wirkten tödtlich, letztere schneller als erstere. Schliesslich wurden Seidenfäden, welche in den Culturen digerirt worden waren, nach dem Trocknen im Brutofen einige Zeit in Glykogenlösungen

gehalten und dann aufs Neue in Bouillon eingebracht. Der B. Eberth wurde schon in 3 Std. durch Glykogenlösung getödtet, welche 0,025 g in 5 cm³ enthielt, B. coli in 6 Std.; 0,05 g Glykogen tödtete alle obigen Mikroben in 6 Std., 0,2 g in 3 Std. Nach Verf. muss die Wirkung des Glykogens in der Leber noch energischer sein, da die eingedrungenen Mikroben vorher der Einwirkung des Blutes unterliegen. Zu dieser Annahme stimmt die Beobachtung, dass Leberabscesse intestinalen Ursprungs häufig steril sind. Amato und Roger beobachteten, dass die bactericide Thätigkeit der Leber mit ihrem Glykogengehalt steigt. Herter.

*E. Kaufholz, über das Verhalten des Leber-Glykogens und Blutzuckers nach Phosphor-Vergiftung. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1898, 20 S. Bei Kaninchen ergab Phosphorvergiftung ein schnelles Verschwinden des Glykogens, dabei eine bisweilen erhebliche Vermehrung des Blutzuckers bis 0,249 %, ohne dass es jedoch zu einer Glykosurie gekommen wäre. Spiro.

*Garnier, Umwandlung des Leberglykogens in Zucker nach dem Tode, mit einer theilweisen Glykolyse des Lebergewebes. Journ. de Physiol. et Pathol., Juli 1899.

*A. Charrin und A. Guillemonat, das Leberglykogen während der Gravidität. Compt rend. soc. biolog. **52**, 211—213, 247—248; Compt. rend. **130**, 673—675. Lab. de méd. expérim. Hautes Etudes. Verff. bestimmten bei trächtigen und nichtträchtigen Meerschweinchen das Glykogen in dem durch Kochen der Leber mit verd. Natronlauge erhaltenen Extrakt durch Fällung mit Alkohol nach Enteiweissung mit Trichloressigsäure. In einer ersten Versuchsreihe wurde den Thieren 24 bis 48 Std. vor der Bestimmung die Nahrung entzogen. Bei 8 graviden Thieren enthielt die Leber 0,038 bis 3,09 % Glykogen, bei 7 nicht graviden 0,07 bis 0,38 %. In einer zweiten Versuchsreihe wurden 9 gravide Meerschweinchen und 6 nichtgravide in gleicher Weise gefüttert, beiden Gruppen wurde ausserdem subcutan 1 bis 3 g Glykose täglich injicirt. Hier enthielt die Leber stets mehr Glykogen bei den graviden Thieren (0,05 bis 4,22 %) als bei den anderen (0,04 bis 1,02 %); das Verhältniss war 1,18 bis 9,11 : 1. In den meisten Fällen enthielt der Urin der ersteren mehr Zucker als der der letzteren. Während der Gravidität ist die Zersetzung des Zuckers verlangsamt; die Leber scheint nicht ganz normal zu funktioniren. Herter.

*de Sinéty, Leberglykogen während der Gravidität. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 228—229. Nach de S. hängt die Anhäufung von Glykogen in der Leber während der Gravidität mit der Milchsekretion zusammen; auch nach Frühgeburt oder Abort in den

ersten Monaten kann man bei Frauen reichliche Milchabsonderung beobachten![1]) Herter.

*A. Zätsch, das Verhalten des Leberglykogens nach Störungen des Wärmehaushalts der Thiere. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1894, 22 S. Jeder Eingriff in die Wärmeökonomie des Thieres (Abkühlung von Mäusen in kaltem Wasser, 10° C., und Erwärmung von glykogenarmen und glykogenreichen Hühnern) führt zur Abnahme resp. Schwund des Leberglykogens. Spiro.

*O. Modica, Glykogen und Glukose der Leber in der gerichtlichen Medicin. Gazz. d. Osped. 1899, No. 66, 694; Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **1**, 172. 1. Glykogen und Zucker werden beim natürlichen Tode noch einige Stunden danach in der Leber angetroffen. 2. Das Glykogen erhält sich nicht lange unverändert im Cadaver; es kann bei niederer Temperatur aber noch nach zwei Tagen nachgewiesen werden. 3. Zucker ist bei 60,45% der Leichen in der Leber nachzuweisen in einer Menge von 1/2 bis über 1%. 4. Die Zuckermenge ist von der vorher vorhandenen Glykogenmenge abhängig, die ihrerseits erheblichen Schwankungen in physiologischem und pathologischem Sinne unterworfen ist.

*J. Seegen, die Zuckerbildung im Thierkörper, ihr Umfang und ihre Bedeutung. 2. Aufl. 1900. A. Hirschwald, Berlin.

*J. Seegen, zur Frage über den Umfang der Zuckerbildung in der Leber. Centralbl. f. Physiol. **13**, 593—598. S. weist den Vorwurf Bing's [J. Th. **29**. 187] zurück, dass der vermehrte Zuckergehalt, den S. im Lebervenenblut nachgewiesen hat, auf Stauung beruhe, umgekehrt sei in jenen Versuchen Bing's, in denen keine Zuckervermehrung gefunden wurde, nicht Lebervenenblut, sondern gemischtes, d. h. aus dem Vorhof, resp. der Vena cava sup. aspirirtes Blut zur Analyse gekommen. Spiro.

*H. J. Bing, zur Frage über den Umfang der Zuckerbildung in der Leber. Centralbl. f. Physiol. **13**, 689—691. B. beharrt gegenüber S. dabei, dass das Blut der verschiedenen Lebergefässe denselben Zuckergehalt besitzt, und dass S. durch die Stase getäuscht ist. Spiro.

*L. Popielski, über die Grösse der zuckerzurückhaltenden Funktion der Leber. Centralbl. f. Physiol. **14**, 193. Während bei normalen Hunden nach Verabreichung von 5 g Zucker pro Körperkilo im Harn nicht einmal Spuren erschienen, schieden Hunde mit Eck'scher Fistel 12,54—20,92% wieder aus. Daraus berechnet P. die Maximalmenge Zucker, welche die Leber zurückzuhalten im Stande ist, auf 24,04 bis 40,88%. Spiro.

---

[1]) de Sinéty, Traité de gynécologie, 2. éd., 920.

304. J. Seegen, die Vorstufen der Zuckerbildung in der Leber.
305. L. Luschi, experimentelle Untersuchungen über das Leberglykogen bei Infectionskrankheiten.
306. E. Weinland, über die Bildung von Glykogen nach Galaktosefütterung.

*R. Nakaseko, Glykogenbildung nach Inulinfütterung. Americ. Journ. of Physiol. **4**, 246—250. Referat im nächsten Bande.

*Hans Sachs, über das Verhalten der Glykogenbildung ausserhalb der Leber nach Lävulosezufuhr. Zeitschr. f. klin. Medic **41**, 434—440; vergl. das Referat im Kap. XV dieses Bandes.

A. Münch, über das Verhalten einiger künstlicher Hexosen im Thierkörper (Einfluss auf die Glykogenbildung) Kap. XV.

*Ch. Bouchard und A. Desgrez, über die Umwandlung von Fett in Glykogen im Organismus. Journ. de Physiol. **2**. 237; Centralbl. f. Physiol. **14**, 243. Um zu entscheiden, ob die Hundeleber die Fähigkeit besitze, Nahrungsfette in Glykogen umzuwandeln, untersuchten Verff. die Zuckerausscheidung nach Darreichung von Phlorhizin an Hungerthieren. Da im Harn dieser Thiere nicht mehr Zucker ausgeschieden wurde bei Fütterung mit 500 g Fett, als dem zersetzten Eiweiss entsprach, und trotzdem die Leber nichts an Glykogen gewonnen hatte, wird geschlossen, dass die Leber nicht im Stande sei, Fette in Glykogen umzuwandeln. Der Glykogengehalt der Muskeln erfährt dabei aber eine Zunahme, im Muskel soll daher Nahrungsfett in Glykogen verwandelt werden. Diese Umwandlung erklärte die Beobachtung, dass Thiere in einer Stunde mehr als 40 g Gewichtszunahme erfahren können durch Sauerstoffaufnahme aus der Athemluft.

307. A. Montuori, über die Umbildung der Fette in Zucker in der Leber.

Galle.

*Billard und Cavalié, die Absorption durch die Gallenblase. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 780—783. Verff. prüften mittelst der von Doyon[1]) benutzten Versuchsanordnung die Resorption in der Gallenblase. Bei 25 cm Druck wurden in 30 Minuten 3,360 cm³ destillirten Wassers resp. 4,560 cm³ Kaliumferrocyanid-Lösung vom spec. Gewicht 1,010 und 3,460 cm³ einer gleichen Lösung vom spec. Gewicht 1,045 resorbirt. Am Anfang der Versuche besteht ein Maximum der Resorption, welches nach ca. 10 Min. abnimmt. Das resorbirte Kaliumferrocyanid wird durch den Ductus choledochus ausgeschieden; in Blut und Lymphe liess es

1) Doyon, Arch. de physiol., oct. 1893.

sich nicht nachweisen. Exstirpirt man die Leber schnell nach dem Versuch, so lässt sich in den beiden der Gallenblase benachbarten Leberlappen (von Verff. als „cystische“ Lappen bezeichnet) das Salz nachweisen, nicht in den anderen. Beim Verweilen in der Leber wird es zerstört. Herter.

*A Tschermak, eine Methode partieller Ableitung der Galle nach aussen. Pflüger's Archiv 82, 57—60.

308. Albu, zur Physiologie und Pathologie der Gallensekretion.

*A. G. Barbera, über die angebliche gallentreibende Wirkung des Methylvioletts. Boll. delle scienze mediche di Bologna [7] 11, 1900. B. liess einen Hund Methylviolett einnehmen und fand 1. dass ein Theil des Methylvioletts durch die Gallenwege wieder ausgeschieden wird; 2. dass die Produktion von Galle durch die Leberzelle nicht zunimmt, sondern eher abnimmt, insofern wenigstens die festen Rückstände der Galle abnehmen; 3. dass die Galle die Farbe verändert und dunkelgelb mit violettem Schein wird. Colasanti.

*H. Moreigne, Wirkung des Natriumsalicylats auf die Ernährung und besonders auf die Gallensekretion. Arch. de méd. experim. 12, 303; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 38, 658. M. hat an sich selbst zwei Versuchsreihen angestellt bei constant gehaltener Nahrung. Die Harnmenge soll durch das Mittel mässig vermindert werden, Harnfarbstoffe, Acidität und Harnsäure waren vermehrt. Der saure Schwefel (Sulfat- und Aetherschwefelsäure) erwies sich als unverändert, ebenso die Harnstoffmenge und ihr Verhältniss zum Gesammtstickstoff. M. schliesst daraus, dass die Oxydation in den Geweben nicht beeinträchtigt ist. Dagegen war der Gesammtschwefel vermehrt, was also auf die Steigerung des neutralen Schwefels zu beziehen ist; dies wird vom Verf. auf eine Vermehrung der Gallenproduktion zurückgeführt. Auf gleiche Weise wird die erhöhte Phosphorsäureausscheidung erklärt.

309. Billard und Cavalié, über den Einfluss der Dichtigkeit der Blasengalle auf die Ausscheidung durch den Ductus choledochus.

310. F. K. Heptner, die chemische Zusammensetzung der Galle von Kindern.

*L. Brauer, über pathologische Veränderungen der Galle. Vortrag, Naturforscher-Vers. zu Aachen 1900; Münchener medicin. Wochenschr. 1901, 1003—1005.

*F. G. Braun, über die Wirkung der Galle auf einige Mikroben bei gesundem und bei pathogenem Organismus. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899. (Russisch.)

*J. Brand, kryoskopische Bestimmung einer Gallenblasenflüssigkeit. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1899, I, 1073. Das

spec. Gew. war 1005,5, Δ = —0,565, die Trockensubstanz betrug 1,11 %, NaCl 0,84 %, Eiweiss in Spuren.

311. O. Hammarsten, Untersuchung von Gallenconcrementen von Eisbären.

Gallenfarbstoffe, Gallensäuren.

312. Fr. Pröscher, über Acetophenonazobilirubin.

*Triollet, Nachweis der Gallenfarbstoffe nach der modificirten Gmelin'schen Reaktion. Bulletin d. sciences pharmacologiques, 1900, Juli; Chemikerztg. 1900, Repert. 284.

*J. L. W. Thudichum, das Verhalten des Bilirubins zu Jod. Journ. f. prakt. Chemie **61**, 568—569. Th. unterzieht die von Jolles [J. Th. **29**, 430] veröffentlichte Arbeit über die Gallenfarbstoffe einer vernichtenden Kritik. „Alles was Jolles, ohne es zu wissen, bewiesen hat, war die Unreinheit aller seiner Präparate." Andreasch.

*J. L. W. Thudichum, Eigenschaften und Oxydation des Bilirubins. Ibid. **61**, 671—673. Th. bestreitet, dass Küster [J. Th. **28**, 390] krystallisirtes Bilirubin unter den Händen gehabt habe, während die Präparate Th.'s aus 1—3 mm langen, makroskopischen Krystallen bestanden. Die aus dem unreinen Bilirubin durch spätere Oxydation mit Chromat erhaltene Biliverdinsäure unterscheidet sich von dem Biliverdin Th.'s durch den Mehrgehalt von 2 Atomen O. Andreasch.

*A. Medwedew, Darstellung der Glykocholsäure aus Rindergalle. Centralbl. f. Physiol. **14**, 289. Eingedickte Galle wird nach dem Ansäuern mit HCl und Versetzen mit einigen Cubikcentimetern Aether unter Umschütteln mit dem gleichen Volumen Ammonsulfatlösung versetzt. Eine dabei erhaltene grüne Schicht wird abcolirt, auf dem Filter bei Zimmertemperatur getrocknet, fein pulverisirt und mit dem 3- oder 4fachen Volumen leicht angesäuerten, ätherhaltigen Wassers so lange verrührt, bis die Masse gleichmässig graugrün aussieht und die Klümpchen für das blosse Auge verschwinden. Bei nunmehriger Filtration und Auswaschen mit ätherhaltigem resp. reinem Wasser verbleibt auf dem Filter reine Glykocholsäure, die aus heissem Wasser umkrystallisirt werden kann. Spiro.

*W. A. Osborne, eine Mittheilung über Hüfner's Methode zur Bereitung reiner Glykocholsäure. Journ. of physiol. **25**, XI—XII. Die Hüfner'sche Methode [J. Th. **4**, 301; **9**, 230, 237] gelingt nicht überall [Emich, Ibid. **12**, 289; Marshall, **17**, 292; Bulnheim, **28**, 393]. Verf., welcher durch Zufügung einiger

Glykocholsäurekrystalle die Ausscheidung beschleunigt, erhielt bei 9 Proben englischer Rindsgalle ausnahmslos gute Ausbeute. Auch bei Blasengalle vom Kaninchen gelang die Methode. Herter.

*Frenkel, die Haycraft'sche Reaktion zum Nachweis der Gallensäuren und ihr klinischer Werth. Compt. rend. soc. biolog. 52. 1086—1087.[1]) Mosse's med. Klinik. Die Haycraft'sche Reaktion. Untersinken von gepulvertem Schwefel in wässerigen Flüssigkeiten. welche mindestens 0,1 bis 0,2⁰/₀₀ Gallensäuren enthalten,[2]) kommt auch den Seifen zu, ferner, wie F. beobachtete, Essigsäure, Trichloressigsäure, Aceton, Aethyläther, Formol, Petroleum, Terpentinöl, Benzol, Toluol, Xylol, Alkohol, Chloroform, Anilin, Schwefelkohlenstoff, Olivenöl, starker Kalilauge (nicht Natronlauge). Die Reaktion kann zur vorläufigen Orientirung bei der Untersuchung des Harns dienen. Herter.

*J. Cluzet und H. Frenkel, die Haycraft'sche Reaktion und die Oberflächenspannung. Ibid., 1105—1107. Lab. de phys. biolog. Univ. Toulouse. Verff. bestätigen die Angabe von Haycraft dass seine Gallensäure-Reaktion durch eine Veränderung der Oberflächenspannung bedingt ist. Herter.

---

297. **T. Browicz: Ueber die Erscheinungen der Krystallisation in der Leberzelle**[3]). Im vorigen Jahre [J. Th. **29**, 402] hatte der Verf. auf die zwei verschiedenen Erscheinungen der Krystallisation in der Leberzelle hingewiesen. Die braunen Nadeln und Prismen, welche sowohl im Cytoplasma wie in den Kernen der Leberzellen in Präparaten aus einer Muskatnussleber beobachtet wurden, wurden von ihm irrthümlich für krystallinische Ablagerungen von Elementen aus der Galle gehalten; neuerdings hatte aber der Verf. solche Krystallisationen auch an mikroskopischen Präparaten aus der Leber der Neugeborenen, sowie, was besonders zu beachten ist, an Präparaten aus einem Melanosarkom der Nebenniere [siehe dieser Band, Cap. XVI] gesehen; da er ausserdem beobachtet hatte, dass diese Krystallisationen nur nach Härtung der anatomischen Präparate in der Formalinlösung eintreten, so schliesst er.

[1]) Ausführlicher Frenkel, Ann. soc. de méd. de Gand, 1900. — [2]) Langlois und de Varigny, Eléments de physiologie, 1893. — [3]) Rozprawy akademji umiejetnosci (Krakau) 87, (II. Serie 17), 46—50.

dass diese Gebilde die Krystalle eines nächsten Umwandlungsproduktes des Blutfarbstoffes und zwar wahrscheinlich des Methämoglobins darstellen. Von diesen braunen Krystallen sind leicht die Krystalle des O-Hämoglobins zu unterscheiden. Dieselben sind nur in den Zellkernen der Leberzellen zu sehen, jedoch nur in den Präparaten aus der Hundeleber, da das Hämoglobin des Hundeblutes im höheren Maasse krystallisationsfähig ist. — Zur Demonstration der Entstehung dieser Krystalle bedürfte es nur der Aufbewahrung des Organs in einem kühlen Raume. Die beiden Krystallisationserscheinungen, welche wohl postmortale Bildungen sind, sowie der Befund der rothen Blutkörperchen im Cytoplasma der Leberzelle illustriren das Schicksal der rothen Blutkörperchen in der Leber. — Dieselben werden als solche in das Protoplasma der Leberzelle aufgenommen, von der Substanz der Zellkerne gelöst, um daselbst einer weiteren Verarbeitung anheimzufallen. Bondzyński.

298. **Martin Jacoby: Ueber die fermentative Eiweissspaltung und Ammoniakbildung in der Leber**[1]. 299. **Derselbe: Ueber die Beziehungen der Leber- und Blutveränderungen bei Phosphorvergiftung zur Autolyse**[2]. Ad 298. Verf. hatte zufällig beobachtet, dass längere Zeit mit Toluol aufbewahrter Lebersaft grössere Quantitäten mit Magnesia austreibbaren Stickstoffs enthält als frischer Lebersaft. Es fand sich, dass diese Zunahme auf Ammoniakbildung beruht und damit parallel eine Eiweissaufspaltung und Amidosäurenbildung verläuft. Damit ist zum ersten Mal eine fermentative Ammoniakbildung innerhalb der thierischen Zellen und überhaupt das Vorkommen von Ammoniak abspaltenden Fermenten in den thierischen Zellsäften erwiesen. Durch besondere Versuche wurde ermittelt, dass in der Leber fest gebundener Stickstoff in Amidstickstoff übergeht in Einklang mit Loewi's Beobachtung, dass Glykokoll durch ein Leberferment in einen Körper umgewandelt wird, der leicht abspaltbaren Stickstoff aufweist. Verf. ist der Ansicht, dass die von ihm beobachteten Vorgänge mit der von Salkowski und seinen Schülern entdeckten Autodigestion eng zusammenhängen. Nach seiner Meinung handelt es sich hier um eine fundamental

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 149—175. — [2]) Ibid. 176—181.

wichtige Einrichtung des Organismus, welche mit Hülfe fermentativer Umsetzung den Abbau des Zelleiweisses in den Organen in der Weise ermöglicht, dass aus geformtem Zellmaterial lösliches, aus nicht diffusiblen Bestandtheilen diffusible und daher leichter aus den Organen zu eliminirende Produkte gebildet werden. Um den Zusammenhang mit ähnlichen Vorgängen anzudeuten, wird die Bezeichnung »Autolyse« vorgeschlagen. Ferner wurden die bei der Autolyse auftretenden Produkte näher untersucht. Ausser den von Salkowski gefundenen Leucin, Tyrosin und Purinbasen, dem schon erwähnten Ammoniak konnte nach der Erlenmeyer-Spiro-schen Methode auch Glykokoll nachgewiesen werden; auf das physiologische Interesse dieses Befundes wird hingewiesen. Albumosen entstehen jedenfalls nur in geringer Menge, Peptone werden nicht gefunden, basische Produkte ausser Ammoniak treten auf, ebenso die Tryptophanreaktion. Am Schluss wird auf die Unterschiede aufmerksam gemacht, welche zwischen der Leberproteolyse und dem Trypsin bestehen und gezeigt, dass die vorhandenen Unterschiede sich im Einklang befinden mit den verschiedenen Funktionen dieser Fermente. (Vorbereitung der Nahrungsstoffe für die Resorption und Assimilation durch Trypsin, Abbau des Organeiweisses und Vorbereitung zur Harnstoffbildung durch Autolyse.) — Auch bei der Autolyse der Gänseleber entstehen Leucin und Tyrosin und daneben basische Produkte. Ferner konnte gezeigt werden, dass bei der Autolyse das Globulin, aber nicht das Albumin verschwindet. Da anzunehmen war, dass für weitere Studien eine Trennung der Aldehydase [siehe diesen Band, Cap. XIV] und des autolytischen Fermentes von Wichtigkeit sein dürfte, so wurde eine Isolirung des autolytischen Fermentes angestrebt. Das gelang insofern, als gezeigt werden konnte, dass die Aldehydase bereits bei $^{6}/_{10}$-Sättigung mit Ammonsulfat, das autolytische Ferment erst bei Ganzsättigung ausgesalzen wird. - Die Aldehydase wird durch Autolyse nicht zerstört. Bei der Einwirkung von autolytisch wirksamen Lebersäften auf einfach constituirte Substanzen ergab sich, dass Hippursäure und Harnstoff gespalten wurden; autolytischer Lebersaft wirkt nicht wie Witte-Pepton, in die Blutbahn injicirt, gerinnungshemmend, dagegen war bei direkter Mischung von Lebersaft und Blut ein Einfluss auf die

Gerinnung unverkennbar, jedoch waren entsprechende Resultate auch mit gekochtem Lebersaft zu erhalten. Endlich konnte gezeigt werden, dass die aus dem Körper genommene Leber auch bei völliger Asepsis unter Ausschluss von Antisepticis autolysirt wird, indem Tyrosinbildung nachgewiesen werden konnte. Es ist dadurch noch deutlicher demonstrirt, dass die Autolyse eine physiologische Funktion der Leber, keine Absterbeerscheinung der Zellen darstellt. Zum Schluss wird darauf hingewiesen, dass diese Vorgänge nicht nur das Verständniss des normalen intermediären Stoffwechsels fördern, sondern auch die Umwandlungen erklären können, die sich bei aseptischer Nekrose und embolischen Infarkten im Organismus abspielen. Ad 299. Da durch das Vorkommen von Leucin und Tyrosin im Harn bei acuter gelber Leberatrophie der Gedanke nahe lag, dass hier autolytische Vorgänge betheiligt sind, wurden diese Verhältnisse bei experimenteller Phosphorvergiftung geprüft. In der frischen Leber wurde bei Thieren, die in der Agonie getödtet wurden, Leucin und Tyrosin gefunden, nicht aber bei solchen, die früher getödtet wurden, obgleich bereits anatomisch eine typische Phosphorleber vorhanden war. Wahrscheinlich werden die Amidosäuren so lange aus der Leber herausgeschafft, wie noch eine ungestörte Circulation besteht. Daneben wurden im Verhältniss zur Norm grössere Amidzahlen in der frischen Leber, namentlich aber als Resultat der Autolyse beobachtet. Auffallender Weise geht das Lebergewebe der mit Phosphor vergifteten Hunde bei der Autolyse im Brütschrank völlig in Lösung, was nach besonderen Versuchen nicht allein durch grössere Eiweissspaltung zu erklären ist. — Eine Tyrosinase konnte in der Phosphorleber ebensowenig wie in der normalen nachgewiesen werden, die Aldehydase war vorhanden. Durch Zusatz von Phosphor zu Leberlösungen wurde keine Vermehrung der Ammoniakbildung erzielt. Wie schon bekannt ist das Blut der Phosphor-Hunde auf der Höhe der Vergiftung häufig völlig ungerinnbar; in Uebereinstimmung mit Befunden von Corin und Ansiaux wurde in solchem Blut Fibrinogen vermisst, daneben eine fibrinolytische Wirkung des Phosphorblutes gefunden. Zum Schluss wird die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen der Steigerung der Leber-Autolyse und den Blutveränderungen discutirt und betont,

dass nunmehr zum ersten Mal erwiesen ist, dass Aenderungen der Fermentprocesse im Organismus eine bedeutsame Rolle in der Pathologie der Phosphorvergiftung spielen. Spiro.

300. **J. Nerking: Beiträge zur Physiologie des Glykogens**[1]. Methodische Versuche über den Einfluss, den Kochdauer und Concentration der angewandten Kalilauge bei der Glykogenbestimmung nach Brücke-Külz auf das in den Organen vorhandene Glykogen ausüben, ergaben, dass die Kochdauer sowohl als auch die Concentration der Kalilauge einen sehr bedeutenden Einfluss auf das Resultat ausüben, der aber ganz unberechenbar ist; bald bekommt man mehr, bald gleich viel, bald auch weniger Glykogen, als wenn man bloss bis zur »sogenannten Lösung« nach Brücke-Külz erhitzt. N. glaubt, dass zwei Processe im entgegengesetzten Sinn dabei verlaufen, Zerstörung vorhandenen Glykogens durch Kalilauge und Aufschliessung oder Abspaltung neuen Glykogens. Ein Theil des Glykogens ist offenbar in den Organen nicht in freiem Zustande vorhanden, sondern als Verbindung, »wahrscheinlich als glykosidartiger Körper in Verbindung mit Eiweiss«. Spiro.

301. **J. Nerking: Lässt sich durch genügend lange Extraktion mit siedendem Wasser sämmtliches, in den Organen vorhandenes Glykogen gewinnen?**[2] Nein, denn obgleich vor jeder Extraktion neu pulverisirt und bis zur Erschöpfung (kein Niederschlag mehr mit Brücke's Reagens etc.) extrahirt wurde, konnten doch nur 24,9 resp. 23,6 % des Gesammtglykogens in dem wässerigen Extrakt erhalten werden; Verf. neigt der Ansicht zu, dass der nicht durch Wasser extrahirbare Antheil an Glykogen nicht in freiem Zustande, sondern chemisch gebunden in den Organen vorhanden ist. Spiro.

302. **Georg Lebbin: Ueber ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Glykogen**[3]. Die von Pflüger und Nerking veröffentlichte Methode ist nur eine geringfügige Abänderung des vom Verf. [Pharm. Ztg. **43**, 519] ausgearbeiteten Ver-

[1]) Pflüger's Arch. **81**, 8—39. — [2]) Pflüger's Arch. **81**, 636—640. — [3]) Zeitschr. f. öffentl. Chemie **6**, 325—327; chem. Centralbl. 1900, II, 880.

fahrens. Muskelfleisch und Organe sind zu zerkleinern. 20 g Pferdefleisch oder Leber, von geringhaltigeren Fleischarten mehr, werden in einer Porzellanschale mit 90 cm³ Wasser und 10 cm³ 15 %iger Kalilauge übergossen und auf einem Drahtnetze bis zur vollständigen Lösung erhitzt, wobei ein geringes Kochen nicht schadet, und die Flüssigkeit auf 30—35 cm³ eingedampft. Man füllt auf 50 oder 100 cm³ auf, giesst durch Glaswolle, pipettirt 25 cm³ in ein Becherglas, giebt 50 cm³ alkalischen Alkohol (90 Theile Alkohol und 10 Gewichtstheile 40 %iger Kalilauge) zu. Das ausfallende Rohglykogen lässt man über Nacht absitzen, filtrirt und wäscht mit alkalischem Alkohol nach. Das Filter wird durchstossen, der Inhalt mit siedendem Wasser in ein 100 cm³-Kölbchen gespritzt und mit ca. 80 cm³ Wasser ausgewaschen. Man schüttelt den Kolben tüchtig, lässt erkalten, neutralisirt mit 10 %iger HCl und Lakmustinktur, giebt dann noch 3—4 Tropfen der Säure hinzu, versetzt mit 5 bis 10 cm³ Brücke'schem Reagens, füllt zur Marke auf und filtrirt. 50 cm³ des Filtrates werden mit 75 cm³ 95 %igen Alkohols gemischt, am nächsten Morgen durch ein tarirtes Filter filtrirt, mit Alkohol, dann mit Aether gewaschen und gewogen, eventuell verascht und die Asche abgezogen. Verf. will mit dieser Methode die Bestimmung von Pferdefleisch in Würsten durchführen.

Andreasch.

303. **W. Niebel: Ueber das Oxydationsprodukt des Glykogens mit Brom**[1]. Chittenden [Annal. Chem. Pharm. **182**, 206] hat aus Glykogen mit Brom die Glykogensäure $C_6H_{12}O_7$ erhalten, welche vielfach als identisch mit Glukonsäure betrachtet worden ist. N. hat 5 g Glykogen mit 30 g Wasser und je 5 g Brom bei 100° durch 2 resp. ½ Std. geschüttelt, die stark saure Flüssigkeit danach durch Erwärmen von Brom und durch Bleicarbonat von Bromwasserstoff befreit, das gelöste Blei durch SH_2 entfernt und das Filtrat im Vacuum bei 40—45° eingeengt. Der bleibende Syrup wurde zur Hälfte in das Kalksalz verwandelt, zur Hälfte zur Darstellung der Phenylhydrazinverbindung benutzt. Letztere konnte analysirt werden und erwies sich als identisch mit Glykonsäurephenylhydrazid. —

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 482—485.

N. glaubt auch, dass die Glukonsäure die Ursache der Hämoglobinämie der Pferde ist, und dass sich diese Säure aus dem im Pferdemuskel zu 1 % enthaltenen Glykogen bildet. **Andreasch.**

304. **J. Seegen: Die Vorstufen der Zuckerbildung in der Leber**[1]. Da in früheren Versuchen die Glykogenbestimmung nur durch Extraktion, nicht nach Zerkochen mit Kalilauge stattgefunden hatte, wurden 7 Versuche angestellt, in denen der Glykogengehalt nach Brücke-Külz, der Zuckergehalt und der Gesammtkohlehydratgehalt von Leberstücken in wechselnden Zeiträumen nach der Tödtung des Thieres (5 Min., resp. 1, oder 2, oder 24, oder 48 oder 72 Std.) bestimmt wurde. In allen Versuchen ergab sich, dass der Zucker anwächst, ohne dass das Glykogen entsprechend abnimmt; in der ersten Zeit nimmt das Glykogen langsam ab, der Zucker rasch zu, während es später umgekehrt ist. so dass die Zuckervermehrung d. h. die Zuckerbildung unabhängig von der Glykogenabnahme ist, resp. dass in der Leber ein anderer durch Säure umwandelbarer Körper ist. Ein Kohlehydrat liefernder Körper wurde durch fractionirte Alkoholfällung (zuerst auf 56 bis 57 %, dann das Filtrat auf 90 % Alkoholgehalt) aus den Leberextrakten gewonnen, derselbe zeigt Rechtsdrehung (14,3—22,4 °) einen Stickstoffgehalt von 9,27—12,71 %, ist auch in Aether unlöslich, reducirt alkalische Kupferoxydlösung ohne sonst Zuckerreaktionen zu geben, liefert aber bei der Invertirung Zucker. Der so zu gewinnende Zucker betrug in den verschiedenen Leberproben 0,3—0,4 %. Eine Kalbsleber lieferte: Zucker 2,4 %, Gesammtzucker 12,0 %, Zucker aus Glykogen 3,3 %. Aus dem Leberextrakt wurde bei 56 % Alkohol eine Fällung erhalten, die 5,0 % Zucker bei der Inversion gab, bei 90 % Alkohol eine Fällung entsprechend 0,4 %, während im Filtrat 3,3 % Zucker noch nachzuweisen waren. Die Differenz der aus dem Leberextrakt erhaltenen Zuckermengen (8,7 %) gegen den Gesammtzucker (12,0 %) weist darauf hin, dass in dem Leberextrakt (nicht in anderen Organen) noch ein weiterer Körper vorhanden ist, der bei der Einwirkung von Säuren in der Hitze Zucker liefert. S. nimmt an, dass durch die specifische

[1] Arch. f. (Anat. u.) Physiol. von His-Engelmann 1900. 292—307.

Fähigkeit der Leberzellen das Kohlehydratmolekül im Eiweiss so gelockert wird, dass es durch Einwirkung von Säuren in der Hitze in Zucker umgewandelt werden kann, und dass dann fortgesetzte Leberthätigkeit die Lockerung so weit führt, dass die beschriebene N-haltige Substanz entsteht. Spiro.

305. **S. Luschi: Experimentelle Untersuchungen über das Leberglykogen bei Infektionskrankheiten** [1]). Verf. hat festzustellen gesucht, ob das Glykogen der Leber in den Infectionskrankheiten abnimmt und verschwindet, und ob die Abnahme resp. das völlige Verschwinden des Leberglykogens die Resistenz gegen Infectionen herabsetzt. Er bestimmt die Menge des Glykogens bei normalen Meerschweinchen und Kaninchen bei besonders kohlehydratreicher Fütterung und zwar stets 6 Std. nach der Fütterung. Andere Kaninchen, sowohl mit gewöhnlicher als mit der gleichen obenerwähnten kohlehydratreichen Fütterung wurden mit pathogenen Mikroorganismen und Toxinen inficirt und bei diesen das Glykogen in gleicher Weise bestimmt, ausserdem aber gleichzeitig ein Stück der Leber zur mikroskopischen Untersuchung exstirpirt. Die Injection des Infectionsstoffes geschah subcutan oder in eine Mesenterialvene. Die Bestimmung des Glykogens geschah nach Brücke-Külz. Es fand sich Verminderung des Glykogens bei den inficirten Thieren, gleichviel ob sie auf die gewöhnliche Weise ernährt waren, oder ob durch besonders kohlehydratreiches Futter ihr Glykogen vermehrt worden war. Je weiter die Infection fortschreitet, um so stärker ist die Abnahme des Glykogens, bis es gänzlich verschwindet. Die Resistenz der Thiere wird durch die kohlehydratreiche Ernährung nicht gesteigert. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt constant Schwund des Protoplasmas. Das Gefässendothel ist meist geschwellt und zeigt zuweilen Proliferation. Alle diese Erscheinungen sind ausgesprochener, wenn die Injection in die Mesenterialvene gemacht worden ist. Colasanti.

306. **E. Weinland: Ueber die Bildung von Glykogen nach Galaktosefütterung** [2]). Während für den Hund die Bildung von Glykogen

[1]) Ricerche sperimentali intorno al glicogene epatico nei morbi infettivi. Il Policlinico 8, 161. — [2]) Zeitschr. f. Biologie 40, 374—385.

aus Galaktose sichergestellt ist, ist ein unzweifelhafter Beweis beim Kaninchen, das keine Laktase im Darm hat, nicht erbracht; daher wurden je zwei Kaninchen (I, II) bei gewöhnlicher Kost, und je zwei (III und IV) bei Milchfütterung mit 60 g Galaktose gespeist. Es fand sich Glykogen in der Leber bei I 4,516, II 3,211, III 2,173. IV 6,058 g; der N im Harn bei I, III, IV = 0,8 gesetzt, bei II wurde er = 0,615 gefunden, ist also das Verhältniss N : Glykogen bei I 1 : 5,6, bei II 1 : 5,2, bei III 1 : 2,7, bei IV 1 : 7.5; Versuch IV zeigt also deutlich die Möglichkeit der Glykogenbildung (allerdings in relativ kleiner Menge) aus Galaktose in der Leber des Kaninchens. Die Erläuterung, die W. weiterhin den Versuchen von Sommer [J. Th. **29**, 675] giebt, aus denen er schliesst, dass in Bezug auf die Verwerthung per os eingeführten Milchzuckers zwischen jungen und alten Kaninchen eine grundsätzliche Differenz zu Gunsten der ersteren besteht, muss, weil ohne neue Versuche, im Original nachgelesen werden. Spiro.

307. **A. Montuori: Ueber die Umbildung der Fette in Zucker in der Leber**[1]. M. hat seine Versuche in folgender Weise gemacht: In zwei weithalsige Flaschen mit doppeltdurchbohrten Pfropfen brachte er je 5—20 g kleingehackter Leber und 25—100 cm³ defibrinirten Blutes. In eine derselben brachte er eine abgewogene Menge Süssmandelmilch-Gummiemulsion oder Pankreas mit Fett und in die andere, die zur Controle diente, eine gleiche Menge einfacher Gummiemulsion oder Pankreas ohne Fett. Beide Flaschen wurden dann auf ein 38° warmes Wasserbad gebracht und durch das defibrinirte Blut Luft in gleichmässigem Strome hindurchgetrieben. Die Menge des sich dabei bildenden Zuckers wurde mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Weil aber bei dieser Art des Versuchs der Contact von Leberzellen und Fettemulsion ein etwas grober war, liess der Autor auch noch durch eine Hundeleber direkt Fett durch die Vena portae strömen. Die Versuche ergaben keine merkliche Vermehrung des in der Leber gebildeten Zuckers durch das Fett und dementsprechend auch keinen Unterschied der Fettmenge vor und nach dem Experiment. Colasanti.

308. **Albu: Zur Physiologie und Pathologie der Gallensekretion**[2]. Bei einer Patientin, die seit 9 Jahren eine Gallenfistel besitzt, ohne in ihrem Befinden Störungen zu bemerken, zeigte

[1]) Sulla trasformazione dei grassi in zuchero nel fegato. Rend. della R. Accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli 1899, Heft 2 u. 3. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1900, 866—869, 891—894.

das secernirte dünne, klare, goldgelbe Sekret das spec. Gewicht 1,010 bis 1,012 bei 1,95—2,12 % Trockengehalt, bei einer Tagesmenge von 327—496 cm^3, im Mittel 400 cm^3; im Harn war nie, in den Fäces nur gelegentlich Gallenfarbstoff nachzuweisen. Das Maximum der Sekretion trat 8—10 Std. nach der Mittags-Hauptmahlzeit ein, ein Einfluss der Art der Nahrung auf die Sekretmenge war nicht deutlich zu erkennen, ebensowenig ein solcher der sogen. Cholagoga (Karlsbader Sprudel, resp. Salz, Wasser, Natr. salicyl., Fel tauri depur. sicc., Glycerin und Olivenöl), die vermuthlich nur den Gallenabfluss, nicht die Gallenbildung erleichtern. Was die Verdauung anlangt, so wurden von einer Fettkost, die rund 100 g betrug, 64 bezw. 52 % verwerthet, während bei 356,4 g Fett sogar 69 % verwerthet wurden, während ein schwerer Ikteriker nur 21 % Fett resorbirte; beide zeigten bezüglich der Spaltung dieselben Verhältnisse wie der normale, d. h. 80—90 % gespalten, 50—60 % freie Fettsäuren, der Rest sind Seifen. Auch die Eiweissausnutzung im Darm war normal, ein Einfluss auf die Darmfäulniss (absolute Menge der Aetherschwefelsäuren) war nicht zu erkennen. Spiro.

309. **Billard und Cavalié: Ueber den Einfluss der Dichtigkeit der Blasengalle auf die Ausscheidung durch den Ductus choledochus**[1]. Verff. bestimmten den festen Rückstand (bei 105°) pro cm^3 Galle beim Hund und Kaninchen.

	Gallenblase g	Ductus choledochus g	Ductus hepaticus g
Hund . . .	0,237	0,125	0,093
„ . . .	0,273	0,105	0,062
„ . . .	0,267	0,137	0,096
Kaninchen .	0,164	—	0,040

Die Steighöhe in einem Capillarrohr betrug im Mittel für die drei Arten Galle 47,5, 41 und 28 mm, die Tropfenzahl in

[1]) Sur l'influence de la densité de la bile vésiculaire sur l'excrétion par le canal cholédoque. Compt. rend. soc. biolog 52, 595—597, 625 bis 627.

Duclaux's Tropfenzähler bestimmt 26, 76,26 und 110,5 pro Min. Der Ausfluss aus dem Ductus choledochus wird beschleunigt, wenn man den Hals der Gallenblase verschliesst, besonders beim Kaninchen. Diese Erscheinung wird nach Verff. nicht nur durch die Beimengung der zäheren Blasengalle zu der dünneren Ductus hepaticus-Galle bewirkt, sondern auch durch Diffusionsströme, welche den Ausfluss der Flüssigkeit hemmen. Herter.

310. **F. K. Heptner: Die chemische Zusammensetzung der Galle von Kindern**[1]. Verf. berichtet über 8 quantitative Untersuchungen von Kindergalle. Das Material entstammte Kindern im Alter von 1—3 Monaten (4 Analysen) und von 12—18 Monaten (ebenfalls 4 Analysen). Die Galle wurde 28 Kinderleichen entnommen, deren Leber und Verdauungstraktus normal waren und den Altersgruppen nach gemischt. Bei der Bestimmung der Gallenbestandtheile verfuhr Verf. nach Hoppe-Seyler. Qualitativ enthielt die Galle von Kindern dieselben Bestandtheile wie die Erwachsener; insbesondere konnte entgegen einem Befunde von Jakubowitsch Glykocholsäure stets nachgewiesen werden. Mit zunehmendem Alter des Kindes verändert sich die Zusammensetzung der Galle: sie wird reicher an festen Bestandtheilen, hauptsächlich an Glykocholsäure. Die Zunahme der letzteren wird vom Verf. mit dem Uebergange des Säuglings zu gemischter Kost in Verbindung gebracht. Im Mittel aus je 4 Analysen findet Verf. für die Galle von Kindern die folgenden Werthe:

Bestandtheile:	1—3 Mon.	12—18 Mon.
	%	%
Wasser	93,54	91,87
Feste Bestandtheile	6,46	8,13
Mucin	1,56	1,54
Gallensaure Salze	2,35	3,32
Glykocholsaures Na	1,40	2,21
Taurocholsaures Na	0,90	1,06
Cholesterin, Fette, Lecithin	1,86	2,26
Anorganische Salze	0,53	0,86

Walther.

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1900. (Russisch).

311. **Olof Hammarsten: Untersuchung von Gallenconkrementen von Eisbären**[1]. Durch die schwedische Polarexpedition im Jahre 1899 hat Verf. Eisbärengalle und auch Gallenconkremente erhalten. Die Conkremente stammten von zwei Individuen her, die eine Partie von einer alten Bärin und die zweite von einem einjährigen Jungen weiblichen Geschlechts. Die erste Partie bestand aus 9 Steinen, von denen der grösste 0,203 g wog und die Grösse einer kleinen Bohne hatte; die übrigen waren kleiner, die kleinsten etwa von Hanfsamengrösse. Die zweite Partie bestand aus 11 Conkrementen, die aber recht klein waren, ihr Gesammtgewicht war 0,664 g. Sämmtliche Steine waren höckerig, von schwarzer Farbe. Sie enthielten keine nachweisbaren Mengen von Cholesterin und waren echte Pigmentsteine. Die wasserlöslichen Stoffe bestanden aus gallensauren Salzen und drei Farbstoffen, nämlich: 1. Urobilin, 2. einem gelbbraunen Farbstoff, der in reichlicher Menge in der Eisbärengalle vorkommt und der nicht die Gmelin'sche Reaktion giebt, und 3. einem braunschwarzen Farbstoff, der mit Ammoniak und Chlorzink sogleich das Spektrum des Cholecyanins giebt. Die wasserunlöslichen Stoffe enthielten in den Conkrementen beider Thiere folgende Farbstoffe: 1. Bilirubin, 2. einen in Alkohol leicht löslichen, braunschwarzen Farbstoff, der bei der Gmelin'schen Probe unmittelbar rothviolett wurde, und der mit Ammoniak und $ZnCl_2$ sogleich das Spektrum des Cholecyanins gab, 3. einen in Alkohol sehr schwerlöslichen, schwarzgrünen Farbstoff, den man auch unter den sogenannten Huminsubstanzen der Rindergallensteine findet. Die quantitative Zusammensetzung der beiden Conkrementpartien A (von der alten Bärin) und B (von der jungen Bärin) war folgende (für wasserfreie Substanz):

	A	B
Mineralstoffe	7,19 %	4,78 %
Wasserlösliche Stoffe	33,01 «	4,48 «
Aetherlösliche Stoffe	3,89 «	4,65 «
Bilirubin	3,98 «	5,24 «
In Alkohol leicht lösliche Farbstoffe	8,96 «	9,31 «
In Alkohol schwer lösliche Farbstoffe	13,93 «	36,77 «
Huminsubstanz und nicht bestimmte Stoffe	29,04 «	34,77 «

[1]) Undersökning af gallkonkrementer från Isbjärn. Upsala Läkaref. Förh. [N. F.] Bd. 5.

Unter den Mineralstoffen konnten Kalk, Eisen, Natrium, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kohlensäure nachgewiesen werden.

Hammarsten.

312. **Fr. Pröscher: Ueber Acetophenonazobilirubin** [1]. Wird eine Chloroformlösung von Bilirubin, die mit Alkohol verdünnt und stark mit Salzsäure angesäuert ist, mit einer alkoholischen Diazoacetophenonlösung versetzt (bis ein Tropfen der Lösung auf Tüpfelpapier gebracht mit Diazoacetophenonlösung keine stärkere Blaufärbung mehr giebt) und dann in Salzsäure gegossen, so enthält das Chloroform den gesammten blau gefärbten Azokörper, dessen Farbe beim Auswaschen der Chloroformlösung in Roth umschlägt. Beim Verdunsten der Chloroformlösung blieben mikroskopisch kleine, prismenförmige Nädelchen zurück, die aus Chloroform umkrystallisirt die Zusammensetzung $C_{24}H_{25}N_4O_4$ zeigen, in Aether, CS_2, H_2O sehr schwer, in concentrirter Kalilauge völlig unlöslich, in concentrirtem Ammoniak mit blauer (beim Verdünnen rothviolett werdender) Farbe löslich sind; die essigsaure Lösung ist roth, die salzsaure blau. Eine beigegebene Tafel zeigt das von Formánek-Prag untersuchte spektroskopische Verhalten. Da die Verbindung ausserordentlich beständig ist, so ist sie zum Nachweis des Bilirubins, das damit noch in einer Verdünnung 1 : 60000 erkennbar ist, sehr geeignet. Entdeckt wurde die Reaktion von P. Ehrlich. Spiro.

X. Knochen und Knorpel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

313. F. Bertz, über die chemische Zusammensetzung der Zähne.

*J. Choquet, experimentelle Reproduktion der Zahncaries. Compt. rend. soc. biolog. 52, 329—331; Compt. rend. 130, 949—950.

*Paul Ferrier, Osteocie und Odontocie. Compt. rend. soc. biolog. 52, 886—887. Mit diesen Worten (von ὠκύς, leicht) bezeichnet

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 29, 411–415.

F. eine durch Kalkarmuth bedingte abnorme Leichtigkeit von Knochen und Zähnen. Herter.

314. V. Grandis und C. Mainini, über eine Farbenreaktion zum Nachweise der Ablagerungen von Kalksalzen im Organismus.

*A. Valan, über die Bedeutung der Kalksalze für die Regeneration des Knochens. Giornale della R. Accad. di medicina di Torino 1899, p. 33. Verf. hat früher schon die Knochen „greffe“ am Schädel studirt und fand, dass die Gegenwart von Kalksalzen in dem Substrat, in welchem der Ergänzungsvorgang des Knochens erfolgen soll, unerlässlich ist, nicht aber in feinem Pulver, da dieses resorbirt würde, ehe sich die osteogene Thätigkeit geltend machen könnte. Die Porosität und die Härte des Materials, das anwachsen soll, sind begünstigende, aber nicht esentielle Momente, wie die Versuche mit kleinen Stücken von Coaks beweisen, die stets negativ ausfielen. Colasanti.

*Stoelzner und Salge, über das Vorkommen von eigenthümlichen Krystallen in den Knochen von mit Nebennierensubstanz behandelten rachitischen Kindern. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 387—388. Wetzsteinförmige Krystalle, leicht in Wasser löslich, schwer in Alkohol, schwärzen sich mit Silber; Aeusseres derselben den Spermakrystallen ähnlich. Magnus-Levy.

*Roger und Josué, über die morphologischen Veränderungen des Knochenmarks bei der Inanition. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 417—419. Diese Veränderungen wurden von Bizzozero und Torre, Goyer, Neumann und Soltz studirt; sie beschreiben einen lymphoïden Zustand des Gewebes, schleimige Entartung der Zellen und Gefässe und den Schwund des Fettes. Verff. beobachteten bei erwachsenen Kaninchen nach 5 bis 7tägiger absoluter Inanition reichliche Proliferation der Markzellen, welche zum Theil in amorphe Substanz eingebettet waren. In den Fettzellen war das Fett grösstentheils durch eine körnige, wahrscheinlich eiweissartige Masse ersetzt, welche keine Mucinreaktionen gab. Riesenzellen fanden sich reichlich. Triacid-Präparate zeigten viele neutrophile Zellen neben wenig eosinophilen; polynucleäre Elemente waren reichlich vorhanden. Füttert man die Thiere nach der zeitweisen Inanition wieder regelmässig, so zeigt das Knochenmark noch ca. 24 Tage, manchmal auch länger ein abnormes Verhalten, die Proliferation dauert fort, betrifft aber jetzt andere Elemente; reichlich finden sich unter anderen kernhaltige Blutkörperchen. Herter.

*Roger und Josué, über die chemischen Veränderungen des Knochenmarks bei der Inanition. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 419—421. Untersuchungen an Kaninchen, ausgeführt nach

J. Th. **29**, 433, wo auch die an normalen Thieren gefundenen Vergleichszahlen nachzusehen. Es wurden folgende Werthe erhalten:

Dauer der Inanition . .	3 Tage	5 Tage	7 Tage	7 Tage
Anfangsgewicht . . .	1815 g	2210 g	2830 g	2200 g
Endgewicht	1470 „	1645 „	2135 „	1550 „
Zusammensetzung des Knochenmarks:				
Wasser	85,54 %	78,1 %	86,63 %	82,24 %
Fett	0,80 „	8,26 „	1,02 „	3,44 „
Lösliches Eiweiss . . .	4,06 „	4,32 „	3,56 „	3,23 „
Unlöslich	4,97 „	4,91 „	3,39 „	3,48 „

Die folgenden Zahlen betreffen Kaninchen, welche nach 4 bis 7tägiger Inanition 7 bis 35 Tage, bis zum Tode, regelmässig gefüttert wurden.

Dauer der Inanitionstage	7	5	6	4	7	7	6	4
Dauer der Fütterungstage	7	16	16	17	24	26	31	35
Gewicht zu Anfang, g .	2440	2190	2275	2060	2340	2505	2410	2300
Gewicht nach der Inanition, g	1900	1700	1450	1730	1730	2070	1710	1990
Gewicht vor dem Tode, g	2515	—	2100	1950	2050	2700	2720	2065
Zusammensetzung des Knochenmarks:								
Wasser % . . .	62,98	66,01	70,94	87,75	51,56	33,76	37,49	79,09
Fett %	22,96	18,41	14,76	2,20	36,58	52,48	50,71	6,71
Lösliches Eiweiss .	2,49	3,50	1,27	2,38	2,58	1,83	1,16	2,50
Unlöslich	4,60	6,93	4,43	3,47	5,11	—	4,22	5,70

Herter.

*Dominici, Eosinophilie. Reaktion des Knochenmarks. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 73—74.

*E. Flieger, über die Behandlung der Rachitis mit Phosphor. Ing.-Diss. (Czerny) Breslau 1897, 39 S. Radicale Ablehnung der Kassowitz'schen Rachitistherapie. Spiro.

*Ed. Retterer, Specifität und Transformation der Zellen. Compt. rend. soc. biolog. **52**. 655—659. Behandelt die Knorpelzellen.

*Heile, über die Ochronose und die durch Formol bedingte pseudoochronotische Färbung der Knorpel. Virchow's Archiv **160**, 148—173. Der die braune bis tiefschwarze Färbung der Knorpel u. s. w. bei „Ochronose" [Virchow] bedingende Farbstoff giebt mikroskopisch keine Eisenreaktion; dagegen zeigt das Fasernetz der Lymphdrüsen eine enorm starke Eisenreaktion: es hat eine Ab-

spaltung des farblosen Eisens von dem Pigment, das dem Blutfarbstoff entstammt, stattgefunden. Der Farbstoff ist sowohl durch 10%ige Kalilauge, als auch durch Kochen mit conc. HCl und $KClO_3$ unverändert extrahirbar, durch Baryt oder Bleiacetat fällbar, er enthält „Spuren“ Eisen. Magnus-Levy.

---

313. **F. Bertz: Ueber die chemische Zusammensetzung der Zähne.**[1]) Um die Widerstandsfähigkeit gesund gebliebener Zähne zu erkennen, hat, nachdem Michel für gesunde und cariöse Zähne den gleichen Fluorgehalt festgestellt hatte, B. zunächst für gesunde skelettirte Menschenzähne Analysen des Schmelzes und des Dentins und dann ebenso auch Analysen der aus reinem Schmelz bestehenden Schmelzkappen embryonaler Zähne ausgeführt. Die Trennung des Schmelzes vom Dentin wurde mittelst Losklopfen mit einem leichten Hämmerchen durch schnell geführte Schläge bewerkstelligt. Für den Zahnschmelz ergab sich ein Trockengehalt von 98,193 %, für das Zahnbein 90,811 %, für den Schmelz von Kälberzähnen 93,976 %. Die Bestimmung der organischen Bestandtheile, die Aschenanalyse und die Fluorbestimmung ergaben, auf die Trockensubstanz berechnet, im Mittel:

	Menschenzähne		Kälberzähne
	Dentin	Schmelz	Schmelz
Organ. Subst.	29,15	6,822	16,56
CaO . . .	38,180	50,224	44,243
MgO . . .	1,508	0,732	0,955
P_2O_5 . . .	30,244	40,693	37,019
SO_3	0,378	0,296	0,316
Fl	0,471	1,089	0,771
Summe . .	99,931	99,856	99,864

Für das Dentin ergeben sich also 1,438 basische Aequivalente zu 1,311 sauren, also ein Ueberwiegen der ersteren um 0,127, für den Schmelz der Menschenzähne: 1,830 basische Aequivalente zu 1,783 sauren, also ein Ueberwiegen der ersteren um 0,047, und für den

[1]) Inaug.-Diss. Würzburg, 1899, 36 S.

Schmelz der Kälberzähne bei 1,627 basischen und 1,611 sauren Aequivalenten ein Ueberwiegen der ersteren um nur 0,016. Hervorzuheben ist aus der Analyse, vor allem neben der annähernden Uebereinstimmung der beiden Schmelzpräparate, dass die Dentinasche annähernd doppelt so viel Magnesia enthält, wie die Schmelzasche, dagegen nur halb so viel Fluor. Im Gegensatz zu früheren Autoren wurden weder im Schmelz noch im Dentin Alkalien oder Kohlensäure gefunden. Auch bei der Prüfung auf Chlor zeigte die Asche des Schmelzes sich ganz chlorfrei, während die Asche des Dentins einen geringen Chlorgehalt aufwies, der aber, kaum bestimmbar, nicht dem Dentin, sondern den diesen anhängenden Resten von Pulpa und Periost angehören soll. Spiro.

314. **V. Grandis und C. Mainini: Ueber eine Farbenreaktion zum Nachweis der Ablagerungen von Kalksalzen im Organismus.**[1]) Die Verff. haben das Knochenwachsthum untersucht und unter dem Mikroskop feststellen wollen, wo sich die Kalksalze ablagern. Verff. suchten die Eigenschaft einiger Farbstoffe, sich in der Gegenwart von Chlorcalcium niederzuschlagen, zu benutzen. Sie machten Versuche mit Eosin, saurem Fuchsin, Alizarin, Purpurin und Pyrogallal. Eosin und Fuchsin färbten aber die organischen Stoffe zu intensiv, ebenso das Alizarin; dagegen färbt das Purpurin die animalischen Gewebe fast garnicht; es präcipitirt in Gegenwart von Chlorcalcium, und das Praecipitat ist in Wasser und Alkohol unlöslich. Der in Alkohol gehärtete oder mit dem Gefriermikrotom geschnittene frische Schnitt wurde 5—10 Minuten in alkoholische Purpurinlösung gelegt, dann in 0,75 %iger NaCl-Lösung gewaschen, wobei sich durch die Berührung des Kalks mit der NaCl-Lösung $CaCl_2$ genug bildet, um das Purpurin zu präcipitiren. Die Reaktion erfolgt sehr rasch. Darauf werden die Schnitte in 70 %igem Alkohol gewaschen, bis kein Farbstoff mehr abgeht. Es erscheinen nun einzelne Stellen im Schnitt gefärbt, die bei Berührung mit der Nadel steinharte Resistenz zeigen. Auch das Pyrogallol kann zum Nachweis der Kalksalze dienen, da sich ein Calciumpyrogallol bildet, das unter dem Einfluss der Luft lebhaft Sauerstoff bindet und braune Färbung annimmt. Ehe man jedoch das Gewebe mit Pyrogallol behandelt, muss man es mehrfach auswaschen, um die leicht löslichen Kali- und Natronsalze auszulaugen, da sonst auch diese durch ihre Schwarzfärbung bei der Berührung mit dem Pyrogallol die Reaktion verdecken würden. Colasanti.

[1]) Reazione colorata lo quale permette disvelore i sali di calcio depositati nec tessuti organici. Atti della R. accad. dei Lincei [5] **9**. Classe Sc. fisiche. mat. e natur. Sem. I, 280—283.

XI. Muskeln und Nerven.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

*P. Jensen, über den Aggregatzustand der Muskeln und der lebenden Substanz. Pflüger's Archiv **80**, 176—229.

*F. Schenck, über den Aggregatzustand der lebenden Substanz, besonders des Muskels. Pflüger's Archiv **81**, 584—594. Verf. weist in gründlicher Weise nach, dass Jensen's Ansicht unhaltbar ist, wonach dem Protoplasma wesentlich der Charakter einer Flüssigkeit zuzuschreiben sei. Loew.

*G. N. Stewart, die Wirkung der Abscheidung der Albuminstoffe auf die molekulare Concentration und die elektrische Leitfähigkeit von Muskelextrakten. Journ. of physiol. **24**, 460—463.

315. M. Iljin, die organisirten Eiweisskörper der Muskelfaser (Myosin und Myostromin).

O. v. Fürth, über die Eiweisskörper der Kaltblütermuskeln und ihre Beziehung zur Wärmestarre. Kap. I.

*A. Gautier, Einfluss der verschiedenen Fleischderivate auf das Wachsthum und die Gesundheit der Thiere. Bull. de l'acad. de méd. 1900, No. 11. Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. **1**. 13.

316. J. Héricourt und Ch. Richet, Behandlung der experimentellen Tuberculose mit rohem Fleisch und Fleischsaft oder Zomotherapie.

*J. Héricourt und Charles Richet, über die Bereitung und Zusammensetzung des Muskelplasmas. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 560—563. Durch Maceration von 1 kg Hackfleisch in 500 g Wasser und Compression der Masse erhält man ca. 750 cm³ einer Flüssigkeit, welche therapeutisch verwerthbar ist.[1]) Für die ärztliche Praxis ist es zweckmässiger, einen concentrirteren Saft zu verwenden, wie man ihn ohne Wasserzusatz erhält. Durch

---

[1]) Sie enthält durchschnittlich 5,87 g pro 1 Stickstoff, davon 4 g unlöslich.

Compression zerstückelten[1]) Fleisches unter dem Druck von 20 kg pro cm^2 erhielten Verff. mit Perret 35% Saft; bei geringerem Druck ca. 20%. Der Saft enthält ca. 2% Hämoglobin. der Stickstoffgehalt beträgt 16,8 g pro l, davon 12,2 in kochendem Alkohol unlöslich. (Lässt man Fleisch gefrieren, so liefert dasselbe beim Aufthauen ohne Druck pro kg 110 cm^3 Saft mit durchschnittlich ca. 16 g pro l Stickstoff, davon 12 unlöslich, enthaltend ca. 75 g pro l Eiweiss nach Perret.) Herter.

*Charles Richet, über das Muskelserum. Compt. rend. 131. 1314—1316. Das Muskelserum oder „Myoserum" — so bezeichnet R. neuerdings den aus dem Fleisch ausgepressten Saft (siehe oben) — wurde mit Hilfe von Héricourt und Perret einer genaueren Analyse unterzogen. Der Saft filtrirt leicht; bei allmählicher Erwärmung tritt zuerst bei 48° eine leichte Trübung auf. bei 58° ist die Coagulation noch nicht ganz vollständig, sondern erst bei 80°. Der Gefrierpunkt liegt bei —0,6 bis —0,7°; die Dichte ist 1,028 bis 1,040, im Mittel 1,033. Essigsäure von 2% fällt nicht. aber die angesäuerte Flüssigkeit giebt eine reichliche Fällung mit Calciumchlorid von 2%, welches vorher wirkungslos war. Das Serum giebt pro kg 67,10 g festen Rückstand, darin 8,9 g Asche. Der Stickstoffgehalt beträgt 10,50 g, davon 8,05 g Proteïnstickstoff; in einem Falle wurden 52‰ Albuminstoffe gefunden. In der Asche fand sich 3,15 g P_2O_5, 2,72 g K_2O, 0,70 g Na_2O, 0,90 g Cl, 0,15 g SO_3; der Kalk wurde nicht bestimmt. Die Flüssigkeit enthält Spuren Glykose. Der Gehalt an Hämoglobin (Myohämatin?) beträgt ca. 1‰. Beim Stehen tritt rasch Fäulniss ein, auch bei niederer Temperatur. Intravenös oder subcutan tödtet das Serum zu 5 cm^3 pro kg in höchstens 48 Std.; es bewirkt Herabsetzung des Blutdrucks und Coma, Erbrechen, blutige Diarrhoe. Tenesmus; die Section zeigt Congestion des Darms und der Leber. 3 cm^3 ist die höchste Dose, welche ertragen wird. Nach der Hitzecoagulation ist die Flüssigkeit unschädlich. Herter.

317. A. Benedicenti und G. Oliaro, die Phosphorfleischsäure der Muskeln bei Quecksilber- und Bleivergiftung.

318. Wl. Gulewitsch und S. Amiradzibi, zur Kenntniss der Extraktivstoffe des Muskels.

*Wl. Gulewitsch und S. Amiradzibi, über das Carnosin, eine neue organische Base des Fleischextrakts. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 1902—1903; siehe vorstehendes Referat.

---

[1]) Gehacktes Fleisch liefert weniger Saft. Fleisch, welches gefroren war, liefert beim Auspressen 47 bis 50% Saft, aber darin keine grösseren absoluten Mengen fester Substanzen.

*Henry Wagner, Beiträge zur vergleichend-chemischen Physiologie der Muskelsubstanz. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg. Verf. erhielt bei der Verarbeitung von Froschfleisch kein Carnin, sondern einen carninähnlichen krystallisirten Körper vom Schmelzpunkt 140°, aus Alligatorfleisch einen krystallisirten Körper vom Schmelzpunkt 290° C., aus Hummerfleisch einen solchen (mit Krystallmetamorphosen) von 245° C. Beim Salm enthalten die hellrothen Muskeln 62,06% H_2O, die dunkleren nur 54,04%. Spiro.

*E. Wortz, ein Beitrag zur Chemie der rothen und weissen Muskeln. Ing.-Diss. (Grützner) Tübingen, 27 S. Bestimmung des Wassergehaltes von unthätigen und thätigen (Nervenreizung, Strychnin) resp. auch degenerirten Muskeln. Die Muskeln werden durch Thätigkeit wasserreicher, wohl auch schwerer, und zwar beim ausgewachsenen Thier vornehmlich die weissen, beim im Wachsen begriffenen mehr die rothen Muskeln. Spiro.

*Slosse, über den Chemismus des Muskels. Bull. d. séanc. d. l. Soc. roy. des scienc. méd. et natur. de Bruxelles 1900, 112—128. Ammoniakbestimmungen nach Nencki-Zaleski im Muskel und durchgeleiteten Blut unter verschiedenen Verhältnissen (Elekr. Reizung, Strychnin) ergaben Erhöhung der NH_3-Mengen, während Curare keinen Einfluss auf den NH_3-Gehalt des Muskelblutes zu haben scheint. Verf. sehen hierin einen Hinweis auf den Eiweissverbrauch während der Muskelthätigkeit. Spiro.

*Phil. Bottazzi und O. F. F. Grünbaum, über den glatten Muskel. Journ. of physiol. **24**, 51—71.

*H. Hélier, über das Reductionsvermögen der Gewebe: der Muskel. Compt. rend. **128**, 687—689. Das Reductionsvermögen der verschiedenen Muskeln desselben Thieres ist nicht gleich; die ermüdeten Muskeln besitzen ein geringeres Reductionsvermögen als die nicht ermüdeten.

*Th. Guilloz, Wirkung des constanten Stromes auf die Respiration des Muskels während seines Ueberlebens. Compt. rend. **130**, 200—203. Lab. d'électrothérapie, Fac. de méd. Nancy. G. beobachtete früher, dass der constante Strom bei Gichtischen und Fettleibigen den Stoffwechsel steigert; bei letzteren constatirte er eine Abmagerung auf Kosten der Kohlehydrate und Fette. Nach den Versuchen des Verf. steigert der Strom den respiratorischen Gaswechsel der Muskeln. Froschschenkel wurden bei 15 bis 21° in einem Glasrohr der Wirkung eines Stromes von 1,5 bis 2 Milliampère ausgesetzt, welcher ihnen durch isotonische Kochsalzlösung zugeleitet wurde. In dem Glasrohr war eine Luftmenge vom gleichen bis doppelten Volum der Schenkel mit eingeschlossen. In einem Versuch absorbirte z. B. ein Schenkel

in zwei Stunden unter dem Einfluss des Stromes 1,25 cm^3 Sauerstoff und schied 0,55 cm^3 Kohlensäure aus, während für einen Controlschenkel diese Zahlen 0,85 resp. 0,25 cm^3 waren. In einem anderen Versuch, welcher drei Stunden dauerte, wurde der eine Schenkel nur 10 Min. dem Strom ausgesetzt; derselbe absorbirte 1,21 cm^3 Sauerstoff und schied 0,45 cm^3 Kohlensäure aus, während für den nicht elektrisirten Schenkel diese Werthe nur 0,72 resp. 0,20 cm^3 betrugen. Bei durch Erhitzen getödteten Muskeln hatte der Strom keinen Einfluss auf den Gaswechsel. Herter.

*J. K. Haywood, die Bestimmung von Glykogen und dessen relativen Mengen in verschiedenen Theilen des Pferdefleisches. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 85—93; Chem. Centralbl. 1900, I, 787 (Ref. Ruff). Durch eine Reihe von Vorversuchen ermittelte H. das folgende Verfahren als das zweckmässigste. 50—60 g zerhacktes Fleisch werden mit 300 cm^3 0,1%iger Kalilauge 6 Std. auf dem Wasserbade erhitzt und dabei die Flüssigkeit auf 150 cm^3 eingeengt; man säuert mit Salzsäure schwach an, setzt abwechselnd ca. 2 cm^3 Salzsäure (1 : 5) und 10 cm^3 einer Kaliumquecksilberjodidlösung (bereitet aus siedender 10%iger Jodkaliumlösung durch Sättigen mit HgJ_2) zu, bis alle Proteïnsubstanz gefällt ist (in Summa 70—100 cm^3) und füllt auf 500 cm^3 auf. Ein aliquoter Theil wird durch ein Faltenfilter abfiltrirt und mit Kalilauge neutral gemacht. Hiervon nimmt man die 2,5 g Ausgangsmaterial entsprechende Menge, setzt 3—4 Tropfen conc. HCl zu und fällt mit dem doppelten Volumen Alkohol das Glykogen. Dieses wird mit 60°, dann mit 95° Alkohol, dann mit Aether gewaschen, bei 100°, dann bei 115° getrocknet und mit dem Filter gewogen. Letzteres wird mit siedendem Wasser ausgewaschen, wieder getrocknet und gewogen. In einer Tabelle giebt H. noch den Glykogengehalt des Fleisches von sieben verschiedenen Körpertheilen eines Pferdes.

*Th. Bastien, Untersuchung von Pferdefleisch. Journ. Pharm. Chim. [6] **9**, 54—56; Chem. Centralbl. 1899, I, 505.

*P. Kalkbrenner, über den natürlichen Farbstoff der rothen Wurstwaaren. Ing.-Diss. (Lehmann) Würzburg 1899, 18 S. Vergl. K. B. Lehmann, J. Th. **29**, 173.

319. E. Pflüger, über die Gesundheitsschädigungen, welche durch den Genuss von Pferdefleisch verursacht werden.

320. F. Reach, zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft.

*J. Loeb, über die Bedeutung der Ca- und K-Ionen für die Herzthätigkeit. Pflüger's Archiv **80**, 277—282. Fundulus heteroclitus, der im destillirten Wasser leben kann, geht in Kochsalzlösungen zu Grunde, wenn nicht K- oder Ca-Ionen gegenwärtig sind. Die entgiftende Wirkung dieser Ionen beruht darauf, dass

durch ihre Anwesenheit der Ersatz der in den Geweben enthaltenen K- und Ca-Ionen durch Na-Ionen und die damit verbundene Aenderung des Gewebseiweisses verhindert wird. Dasselbe gilt für die rhythmische Contraction der Hydromedusen und für die Herzthätigkeit, für die Na-Ionen zwar nöthig, aber auch. wenn allein vorhanden, giftig sind. Spiro.

*F. S. Locke, die Wirkung der Metalle des Blutplasmas und verschiedener Zucker auf das isolirte Säugethierherz. Centralblatt f. Physiol. **14**, 670—772.

*S. Loeb, zur physiologischen Wirkung der Monobromessigsäure auf quergestreifte Muskulatur. Würzburg, Inaug.-Dissert [Kunkel) 1899, 16 Seiten. Bestätigung und Ausführung der Versuche J. Pohl's J. Th. **17**, 310.

321. J. C. Th. Scheffer, Studien über den Einfluss des Alkohols auf die Muskelarbeit.

*Ch. Féré, der Einfluss sensorischer Erregungen auf die Arbeit. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 813—815, 845—846.

*Ch. Féré, Einfluss von Alkohol auf die Arbeit. Ibid. 825—829. Nach ergographischen Bestimmungen schrieb Destrée[1]) dem Alkohol eine unmittelbare günstige Einwirkung auf die Arbeitsleistung zu, sowohl im ausgeruhten. als im ermüdeten Zustand; nach Frey[2]) tritt diese Wirkung nur im ermüdeten Zustand ein. Jedenfalls ist dieselbe in diesem Zustand weit ausgesprochener. Auf die günstige Anfangswirkung folgt beim Genuss von Alkohol (20 cm^3 eines Gemisches gleicher Theile absoluten Alkohols und destillirten Wassers) bald eine Schwächung der Arbeitsleistung. Letztere fällt fort, wenn man den Alkohol während der Arbeit nur in den Mund nimmt, um ihn später wieder zu entleeren; in diesem Falle ist auch die anfängliche Steigerung der Arbeitsleistung bedeutender. Die Wirkung des Alkohols ist also im Wesentlichen eine sensorische; sie ist noch ausgesprochener bei alkoholischen Getränken, welche nicht nur den Geschmack, sondern auch den Geruchsinn erregen. Die von Verf. mitgetheilten ergographischen Daten zeigen den günstigen Einfluss der Inhalation von Kornbranntweinessenz, Oenanthäther, Absynthessenz, Anisessenz, Ameisensäureäther. Herter.

*Ch. Féré, der Einfluss von Bouillon auf die Arbeit. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 829—831. Die Bouillon wirkt als ein sensorisches Excitans für die Muskelarbeit; darauf beruht das

---

1) Destrée, Journ. méd. de Bruxelles 1897, 537, 573. — 2) H. Frey, Mittheilungen aus klinischen und medicinischen Instituten der Schweiz, **4**, 1.

unmittelbare Gefühl der Stärkung, welches sie bei Ermüdeten hervorruft. Die günstige Wirkung von in den Mund genommener und wieder entleerter Bouillon tritt in den von Verf. mitgetheilten ergographischen Daten deutlich hervor. In diesem Falle ist die Wirkung stärker als wenn die Bouillon verschluckt wird, weil der sensorische Reiz länger andauert. Aromatische Gewürze wirken ähnlich [1]). Herter.

*Ch. Féré, der Einfluss einiger Gewürze auf die Arbeit. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 889—893.

*Ch. Féré, der Einfluss einiger unangenehmer Erregungen auf die Arbeit. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1083—1085.

G. Wetzel, über Veränderungen des Blutes durch Muskelarbeit. Kap. V.

*H. Herbst, Beitrag zur Lehre von der Todtenstarre und deren Lösung. Ing.-Diss. (Hermann) Königberg 1898. Die Todtenstarre ist unabhängig von der Fäulniss, kann bis zu 14 Tagen und darüber sich erstrecken. Strychnin übt auf ihren Eintritt einen verzögernden Einfluss aus, während Carbol, Aether, Sublimat ihren Eintritt beschleunigen, die Intensität erhöhen und ihre Lösung verzögern. Spiro.

*D. Koch, über fibrilläre Muskelzuckungen. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1898, 27 Seiten. Von den durch eine Reihe von Stoffen entstehenden, peripher erzeugten Muskelzuckungen wird vermittelst Curare gezeigt, dass Guanidin auf die Nervenendplatten. Fluornatrium, Chlornatrium, dest. Wasser, oxalsaures Natrium, Harnstoff direkt auf die Muskelfasern wirken. Spiro.

Nerven, Gehirn.

*Toulouse und Vaschide, Messung des Geruchs bei der allgemeinen Paralyse. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 110—112.

*H. Zwaardemaker, die Riechkraft von Lösungen differenter Concentration. His-Engelmann's Archiv, physiol. Abtheil. 1900, 415—422.

*W. Broermann, zur toxischen Beeinflussung des Geruchsinnes. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1898, 42 S. Es wird die Beeinflussung des Geruchsinnes durch toxische Agentien bei localer wie bei allgemeiner Vergiftung einer experimentellen Analyse unterworfen, ohne dass eine einheitliche Auffassung des grossen beigebrachten Materials möglich wäre. Spiro.

*Toulouse und Vaschide, Messung der Ermüdung des Geruchs. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 913—915.

---

1) Auch die Reizung der Haut durch Auflegen von Eis.

*Ed. Toulouse und N. Vaschide, Methode zur Prüfung und Messung des Geschmacks. Compt. rend. **180**, 803—805.

*Dieselben, Topographie der Geschmacks-Sensibilität des Mundes Ibid. 1216—1218.

*A. Ehrsam, über Substanzen, welche im Stande sind, unsere Geschmacks-Empfindung zu beeinflussen. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1899, 19 S. Brom- und Ammoniumsalze, weniger 20⁰/₀ige Alkohollösung, noch weniger Nicotin, in besonderer Art auch Jodide, vermögen die Geschmackswahrnehmung deutlich zu beeinflussen und geht am leichtesten der Geschmack für süss, dann der für salzig, dann der für bitter, gar nicht der für sauer verloren. Umgekehrt wird nach Anwendung der Chlorate mit einigen anderen Substanzen Wasser an der Zungenspitze als süss empfunden. Spiro.

322. Em. Wörner und H. Thierfelder, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Gehirns.

*P. A. Levene, über das Nucleoproteïd des Gehirns (Cerebronucleoproteïd). Arch. of Neurol. and Psychopathol. **2**, 3; Centralbl. f. Physiol. **14**, 59. L. stellte die von ihm Cerebronucleoproteïd genannte Substanz aus Kälberhirn dar; dieselbe zeichnet sich durch einen sehr geringen Phosphorgehalt (0,57—1,56 $^0/_0$) aus. Von Purinbasen fanden sich Guanin, Adenin und Xanthin, aber kein Hypoxanthin. Der geringe Phosphorgehalt ist auf ein Ueberwiegen der Eiweisscomponente im Molekül zurückzuführen, da daraus durch Alkalibehandlung eine Nucleinsäure mit 3,35 $^0/_0$ P erhalten werden konnte. Durch Umfällen liess sich das Cerebronucleoproteïd nicht reinigen, da es dabei seine Löslichkeit theilweise einbüsste. Die Gesammtmenge an Nucleoproteïd liess sich nicht aus dem Gehirn gewinnen, da ein beträchtlicher Theil stets ungelöst bleibt.

*A. Alberto Barbieri, vorläufige Studie der Chemie des Gehirns. Compt. rend. **131**, 347—349. Lab. chim. biolog. Fac. de méd. Paris. B. untersuchte die Zusammensetzung der Hirnsubstanz (Hund, Hammel, Rind), welche in dem dreifachen Gewicht gekochten Wassers verrieben, mit Bierhefe 18 bis 20 Std. bei 45° digerirt wurde Es entwickelte sich etwa so viel Kohlensäure in cm^3 wie dem Gewicht des Gehirns in Gramm entsprach. Bei der Destillation wurde etwas Alkohol[1]) gewonnen, ferner reichlich Phosphorwasserstoffgas. Der Rückstand wurde filtrirt, das Filtrat mit dem Destillat vereinigt. Diese Flüssigkeit wurde

[1]) Eine Spur Alkohol fand sich präformirt vor. Nach Gautier's Methode liess sich Glykogen nachweisen. Das Gehirn an Inanition gestorbener Kaninchen und Hunde zeigte nur sehr geringe alkoholische Gährung.

mit alkoholischer Kalilauge behandelt, filtrirt und der Destillation unterworfen, während das Destillat in Schwefelsäure aufgefangen wurde. Die saure Flüssigkeit wurde mit Barytwasser neutralisirt, filtrirt und mit Aether ausgeschüttelt. Auf Zusatz von salzsaurem, wasserfreiem Aether fielen aus der decantirten Aetherschicht Flocken mit fliederähnlichem Geruch, wahrscheinlich das Chlorhydrat eines Ptomains aus, während eine anscheinend phenolartige Substanz in Lösung blieb. Die wässerige Schicht wurde mit einigen Tropfen Salzsäure eingedampft, zuletzt im Vacuum, und als Rückstand in weissen Nadeln ein zwischen Leucin und Butalanin stehender Körper erhalten, bei 270° sublimirend ohne zu schmelzen, löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform. Ferner fand sich Ameisensäure, Butter- und Valeriansäure. Der ungelöst gebliebene Rückstand des Gehirns gab an kochenden Aether Cholesterin, Margarin, Stearin, Oleïn und einen anderen, bei 130° schmelzenden Fettkörper; die vom Aether nicht gelöste Masse, unlöslich in Wasser, Säuren und Alkalien, bestand wahrscheinlich grösstentheils aus Keratin. Herter.

*J. L. W. Thudichum, irrthümliche Berichte über biologisch-chemische Gegenstände in periodischen Zeitschriften der Chemie und Medicin. Journ. f. prakt. Chemie **61**, 573—575. Polemische Bemerkungen und Richtigstellungen gegenüber Berichten im Journal der chemischen Gesellschaft in London, im Brain und den vorliegenden Jahresberichten, letztere die Arbeiten Th.'s über Gehirn betreffend. Andreasch.

*E. Ray-Lankester, die Bedeutung des vergrösserten Volumens des Gehirns bei recenten Säugethieren im Vergleich mit den ausgestorbenen. Cinquantenaire soc. de biolog. Vol. jub. Paris 1900, 48—51.

*W. D. Halliburton, die Wirkung der Injectionen von Extrakten des Nervengewebes. Journ. of physiol. **25**, VII—VIII. Die von Schäfer und Moore nach Injection von Gehirnextrakten beobachtete Herabsetzung des Blutdrucks wurde von Mott und Halliburton [J. Th. **29**, 95] auf die Wirkung von Cholin zurückgeführt, welches Gulewitsch [Ibid. 465] in frischem Rindsgehirn fand. J. Ott[1]) constatirte die Herabsetzung des Blutdrucks durch Extrakte des Rückenmarks. Nach A. Cleghorn [cit. J. Th. **29**, 443] würden nur die Ganglien des Sympathicus Extrakte liefern, welche den Blutdruck herabsetzen, nicht aber Nerven, Hirn, Rückenmark und Spinalganglien. H. constatirte dagegen, dass das Hirn (graue wie weisse Substanz) sowie alle nervösen Gewebe den

1) J. Ott, Amer. journ. physiol. 2,471, 1899.

Blutdruck herabsetzende Extrakte geben; die Herabsetzung beruht zum Theil auf Herzwirkung, zum Theil auf Erweiterung der Blutgefässe der Eingeweide. Die Wirkung steigt mit der Masse der grauen Substanz; sie tritt auch nach Durchschneidung beider Nn. vagi ein; durch Atropin wird sie in der Regel aufgehoben. Die wirksame Substanz ist löslich in Alkohol; die alkoholischen Extrakte enthalten stets Cholin, daneben können aber andere Substanzen wirksam sein, z. B. Milchsäure, deren Effekt durch Atropin nicht aufgehoben wird. Glycerin hat auch eine durch Atropin nicht zu verhindernde, den Blutdruck schwächende Wirkung. Die Versuche wurden an anästhesirten Katzen angestellt.

Herter.

*W. A. Osborne und Swale Vincent, die physiologischen Wirkungen von Extrakten nervöser Gewebe. Journ. of physiol. **25**, IX—X, 283—294[1]). Physiol. Lab. Univ. Coll. London. Verff. arbeiteten meist mit Extrakten, welche durch Kochen der frischen Gewebe mit 0,9% Chlornatriumlösung erhalten waren[2]). Das Material stammte von Schaf, Hund, Ratte, Kaninchen, Meerschwein und gewissen Fischen[3]); die Versuche wurden an Hunden, Katzen, Kaninchen, Ratten, Mäusen und Fröschen angestellt. Nur intravenöse, nicht subcutane Injectionen waren wirksam. Die graue Substanz des Gehirns lieferte die kräftigsten Extrakte, wenn auch alle Extrakte nervöser Gewebe den Blutdruck herabsetzten. Section der Nn. vagi hinderte die Wirkung so wenig wie Atropin. Die Wirkung wird durch eine Ausdehnung der Arteriolen im ganzen Körper bedingt, welche in den Eingeweiden beginnt; diese Ausdehnung wird nicht durch die vasomotorischen Nerven vermittelt. Der schwächende Einfluss auf das Herz ist secundär. Frisches Material ist wirksamer als altes, in welchem das Cholin zugenommen hat. Letzteres ist in den Extrakten in zu kleiner Menge vorhanden, um als wesentliches Agens gelten zu können, wie vergleichende Versuche mit reinem Cholinchlorhydrat lehrten. Cholin setzt auch nicht den Blutdruck herab nach vorgängiger Administration von Atropin. Histon kann nicht, wie Thompson meinte, die wirksame Substanz des Nervengewebes sein, da diese sich in Alkohol und Aether löst. Die Aschenbestandtheile des Extraktes sind ohne Wir-

---

[1]) Osborne und Vincent, auch Brit. med. Journ. 3 march, 1900. — [2]) Auch wurden Extrakte benutzt, welche nach Baumstark [J. Th. **15**, 329] durch Uebergiessen der frischen Substanz mit Aether als untere, wässerige Schicht erhalten waren. — [3]) Hirnextrakt von Gadus morrhua und anderen Teleostiern bewirkte keine Depression des Blutdrucks.

kung. Milchsäure, welche in den Extrakten vorkommt, ist in 1%iger Lösung unwirksam. Die Bestandtheile der Gl. pituitaria und der Nebenniere, welche den Blutdruck verringern, sind vielleicht mit dem der nervösen Substanzen identisch. Herter.

323. Cavazzani, Beitrag zur Physiologie der Cerebrospinalflüssigkeit.

*Carlo Comba, Untersuchungen über die Menge des Stickstoffgehaltes in der cerebrospinalen Flüssigkeit der Kinder bei einigen Krankheiten. Arch. f. Kinderheilk. 28, 371—380 u. 29. 162—164. C. hat den Stickstoff- und Eiweissgehalt der durch Lumbalpunktion erhaltenen Flüssigkeit bei 64 Kindern bestimmt. Die Flüssigkeitsmenge schwankte zwischen 12 und 75 cm³, mit einer Durchschnittszahl von 30—40 cm³. Bei den Fällen ohne Entzündungen der Hirnhäute ergab sich der Albumin-Gehalt zu 0,019 im Mittel (Minimum 0,008, Maximum 0,04%). Für den Stickstoff wurde als Mittelzahl 0,0186% gefunden, wovon 0,003 auf Albumin und 0,015 auf residualen N kommen. Bei acuter Urämie kann der N-Gehalt der Cerebrospinalflüssigkeit vermehrt sein. Andreasch.

324. M. Lewandowsky, zur Lehre von der Cerebrospinalflüssigkeit.

*R. v. Jaksch, über die Zusammensetzung der Cerebrospinalflüssigkeit. Aus: Klinische Diagnostik innerer Krankheiten etc. von R. v. Jaksch, 5. Aufl., pag. 567. Die Flüssigkeit ist wasserklar, ziemlich stark lichtbrechend, von alkalischer Reaktion, die Alkalescenz 20—21 cm³ einer ¹/₁₀-Normalsäure entsprechend. Dichte 1,005—1,010, der Eiweissgehalt schwankt zwischen 0,03—0,05% und wechselt, je nachdem es sich um einen acuten oder chronischen Process handelt. Die Eiweisskörper bestehen vorwiegend aus Serumalbumin; der Gesammtstickstoff beträgt 0,01—0,05, Chlornatrium 0,79, Phosphorsäure (P_2O_5) 0,01—0,02, Wasser 98,87%. Brenzcatechin wurde stets vermisst, Harnstoff dagegen stets gefunden (0,01—0,03%). Ferner ist ein dem Traubenzucker nahestehendes Kohlehydrat (Isomaltose?) vorhanden, zufolge Titrirung nach Fehling 0,06—0,0[illegible] (Mittel aus 20 Beobachtungen). Der Gefrierpunkt schwankt zwischen —0,56 bis —0,51°, steht also dem des Blutserums (—0,56) sehr nahe. Quecksilber, Jodsalze und Salicylate gehen, cutan, subcutan oder per os einverleibt, nicht in die Cerebrospinalflüssigkeit über. Bisweilen finden sich in der Flüssigkeit essigsaure Salze. Einen Einfluss auf den Blutdruck besitzt die Flüssigkeit nicht, ebenso fehlt in ihr Cholin; doch enthält sie öfters Bacterien, was in diagnostischer Hinsicht von grosser Bedeutung ist. Andreasch.

*Widal, Sicard und Ravaut, Kryoskopie der Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 52, 859—863. Zanier

[J. Th. **26**, 478] constatirte vermittelst Hamburger's Methode beim Ochsen, dass die Cerebrospinalflüssigkeit hypertonisch ist. Die kryoskopischen Bestimmungen der Verff. bestätigten dieses Verhalten im Allgemeinen für den Menschen in den Fällen, wo keine acuten Läsionen der Meningen vorlagen. Der Gefrierpunkt lag meist zwischen —0,60 und —0,65°, einmal fand sich —0,56° (Hydrocephalus), einmal —0,57° (Herzfehler mit allgemeinen Oedemen), einmal —0,59° (Paraplegie); der niedrigste Werth war —0,75°. In einem Fall von Pott'schem Uebel wurden drei Lumbalpunktionen gemacht; die entleerten Flüssigkeiten gefroren bei —0,60, —0,58 und —0,65°. Bei tuberculöser Meningitis ist dagegen die osmotische Spannung verringert; die kryoskopischen Werthe lagen meist zwischen —0,48 und —0,55°, einmal bei —0,56, —0,58 und —0,62°. Auch in letzteren Fällen war nach Verff. die Spannung wahrscheinlich kleiner als die des Blutes, denn bei einer Patientin mit Pneumococcen-Cerebrospinalmeningitis gefror die Flüssigkeit bei —0,59° das Serum des Schröpfkopfblutes aber bei —0,71°. Die kryoskopische Untersuchung der Punktionsflüssigkeit kann demnach zur Diagnose der tuberculösen Meningitis dienen. — Die Arachnoidea ist von aussen nach innen nicht durchgängig für Agglutinin, sowie für Jodkalium[1]), nach Nicloux aber für Alkohol (Ref. in diesem Band); von innen nach aussen ist sie permeabeler (Jodkalium, Methylenblau). Herter.

*L. Cappelletti, der Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit aus der Cephalorhachidialfistel unter normalen Verhältnissen und unter dem Einfluss einiger Medikamente. Accad. medico-chirurgica di Ferrara 1900. Die Versuche wurden an 15 Hunden gemacht Unter normalen Verhältnissen fliesst die Cerebrospinalflüssigkeit continuirlich, gleichmässig aus, etwa 1 Std. lang; nur die Bewegungen des Thieres riefen geringe Oscillationen hervor. Aether und Pilocarpin beschleunigen das Ausfliessen, Atropin und Hyoscyamin verlangsamen es, Amylnitrit hat keinen merklichen Einfluss. C. kann zwar keinem der Mittel einen besonderen Einfluss auf die sekretorischen Vorgänge zusprechen, hebt aber doch hervor, dass diese Beobachtungen für die Lösung der Frage in Betracht zu ziehen sind, ob die Cerebrospinalflüssigkeit als ein Transsudat oder als ein Sekretionsprodukt aufzufassen sei. Colasanti.

*W. Freudenthal, spontanes Entweichen von cerebrospinaler Flüssigkeit aus der Nase. Virchow's Archiv **161**, 328—337.

---

1) Sicard, Les injections sous-arachnoidiennes et le liquide céphalorachidien. Thèse Paris, 1899.

Die Anwesenheit von Zucker (0,06 %) und die Abwesenheit von Mucin charakterisiren die in grossen Mengen secernirte Flüssigkeit als cerebrospinaler Natur. Magnus-Levy.

*Widal, Sicard und Monod, Permeabilität der Meningen für Jodkalium im Verlauf der tuberculösen Meningitis. Compt. rend. soc. biolog. 52, 901—904. Einen Tag nach der Administration von 5 g Jodkalium liess sich bei einem 20 jährigen Patienten mit tuberculöser Meningitis das Salz in der Cerebrospinalflüssigkeit nachweisen. Diese Flüssigkeit, welche übrigens keine toxischen Eigenschaften zeigte, gefror bei — 0,47 bis — 0,50°, während der Gefrierpunkt des Blutserums bei — 0,51° lag. Letzteres enthielt abnorm wenig Chlorid (4,7 g pro l). Auch in einem zweiten ähnlichen Fall ging Jodkalium in die Cerebrospinalflüssigkeit über. Das Eiweiss, welches normal nur spurweise in der Flüssigkeit vorkommt, ist bei tuberculöser Meningitis erheblich vermehrt. Herter.

*J. Castaigne, die Permeabilität der Meningen bei nervöser Urämie. Compt. rend. soc. biolog. 52, 907—908. In vier Fällen von nervöser Urämie, in denen Insufficienz der Nieren bestand, liess sich der Uebergang von subcutan injicirtem Methylenblau resp. von Jodkalium in die Cerebrospinalflüssigkeit nachweisen; letztere war deutlich hypotonisch im Vergleich zum Serum. Herter.

*J. Castaigne, Giftigkeit der Cerebrospinalflüssigkeit bei nervöser Urämie. Ibid. 908—909.

*A. Gilbert und J. Castaigne, die Cerebrospinalflüssigkeit bei Cholaemie. Compt. rend. soc. biolog. 52, 877—879. Verff. untersuchten bei 18 Ikterischen, welche nervöse Erscheinungen zeigten, die durch Punktion entleerte Flüssigkeit. Bei 15 derselben war die Cerebrospinalflüssigkeit normal, während das Serum reichlich Gallenpigmente enthielt. Nur in drei schweren Fällen, welche übrigens in Heilung übergingen, gab die gelbliche Flüssigkeit die Reaktionen von Gmelin und von Pettenkofer. Hier zeigte die kryoskopische Untersuchung eine leichte Hypotonie gegenüber dem Serum. — Biedl und Kraus beobachteten, dass bei Injection von gallensauren Salzen in die Cerebrospinalflüssigkeit nervöse Erscheinungen auftreten.

Herter.

315. **M. Iljin: Die organisirten Eiweisskörper der Muskelfaser (Myosin und Myostromin).**[1]) Verf unterscheidet nach A. Danilewski in der Substanz der quergestreiften Muskeln drei Gruppen von Eiweisskörpern: Albumine, Globuline und Myostromine, die beiden letzteren werden als »organisirte« Eiweisskörper den »circulirenden« Albuminen gegenübergestellt und zum Gegenstand eines besonderen Studiums gemacht. Aus dem zerkleinerten und durch grosse Mengen von 0,5 $^0/_0$ Kochsalzlösung erschöpften Muskelfleisch werden die Globuline (Myosin) durch 0,5—2 $^0/_{00}$ Essigsäure ausgezogen, aus dem Extrakte durch Neutralisation mit Soda gefällt, abfiltrirt, gewaschen, nochmals in 1—2 $^0/_{00}$ Essigsäure gelöst und durch Soda gefällt, schliesslich nach mehrfacher Wiederholung dieser Procedur mit kochendem Alkohol, dann Aether behandelt. In anderen Fällen wurde das Globulin statt durch Essigsäure durch eine 4 bis 6 $^0/_0$ Chlorammoniumlösung ausgezogen. Das gereinigte Präparat lieferte bei der Verdauung durch künstlichen oder mittels Scheinfütterung gewonnenen natürlichen Magensaft stets einen unlöslichen Rückstand, der sich gereinigt und getrocknet als braunes Pulver darstellte. Die Substanz gab die Farbenreaktionen der Eiweisskörper, die Phloroglucinreaktion auf Pentosen, lieferte mit Schwefelsäure behandelt Alloxurkörper (Xanthin, Guanin), enthielt P und Fe. Die Substanz wird vom Verf. als »Cytonucleïn« bezeichnet, da sie nicht den Muskelkernen, sondern dem Protoplasma der Muskelzellen entstammen soll. Dieses Cytonucleïn bildet einen constanten Bestandtheil des Muskelglobulins, weshalb das letztere als complicirtes Nucleoproteïd (Nucleo-globulin Verf.) anzusehen ist. — Zur Gewinnung des Myostromins wird der Muskelbrei nach Entfernung des Globulins mit $^1/_4$—1 $^0/_0$ NaHO-Lösung ausgezogen. Da jedoch hierbei das Myostromin leicht denaturirt wird, gebrauchte Verf. eine andere Methode, es in Lösung zu bringen. Der globulinfreie Muskelbrei wird durch 0,5 $^0/_0$ige Salzsäure im Thermostat zur Quellung gebracht und mit geringen Mengen von schwachem Magensaft versetzt. Sobald die gequollenen Muskelflocken zu Boden sinken, wird die Flüssigkeit abfiltrirt, mit Soda übersättigt und mit Essigsäure angesäuert. Hierbei fällt das Myostromin in zarten, grauen Flocken

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1900, russisch; Labor. von Prof. A. Danilewski.

aus. Es wird mit angesäuertem Wasser decantirt und durch mehrfaches Lösen in Natron und Ausfällen durch Essigsäure gereinigt, gewaschen und mit kochendem Alkohol, dann mit Aether behandelt. Da das gereinigte Myostromin ebenso wie das Globulin einen nucleïnhaltigen Rückstand bei der peptischen Verdauung giebt, so ist es ebenfalls als Nucleoproteïd anzusehen (Globonucleïn Verf.). Jedoch ist der im Magensaft unlösliche Antheil des Stromins ungleich beträchtlicher als beim Globulin. So gab z. B. das Globulin aus dem Herzmuskel (Pferd) 0,28 % unlöslichen Rückstand, während drei verschiedene Fractionen von Stromin, die aus demselben Herzen durch successive Extraction mit Salzsäure von 0,25 ‰, 1—2 ‰ und Natron von 1—1,5 ‰ gewonnen waren, einen Rückstand von 2,87, 4,15, resp. 32,40 % lieferten. Das Globulin aus Skelettmuskeln (Rind) gab im Mittel 2,28 %, das Stromin 21,84 % Rückstand. Die Cytonucleïne des Globulins und des Stromins unterscheiden sich nicht nur durch ihre Ausbeute, sondern auch durch einen verschieden grossen Gehalt an P und Fe, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist:

	P	Fe
Myosin	0,0245 %	0,0535 %
Cytonucleïn daraus .	0,815 «	0,175 «
Stromin	0,70 «	0,22 «
Cytonucleïn daraus .	1,24 «	0,10 «

Aus derselben Muskelsubstanz können durch verschiedene Lösungsmittel Stromine mit verschiedenem Nucleïn- und P-Gehalt gewonnen werden; dieses deutet darauf hin, dass es mehrere Arten von Strominen giebt, die, genetisch wahrscheinlich zusammenhängend, einen Uebergang vom Nucleïn der Muskelkerne einerseits zum leichtlöslichen Globulin andererseits bilden. — In einem weiteren Theile der Arbeit wird die physiologische Bedeutung der Globuline und Stromine im Muskel besprochen. Es sei darauf hingewiesen, dass Verf. mit A. Danilewski die Stromine für die eigentliche contractile Substanz der Muskelfaser hält. Walther.

316. J. Héricourt und Charles Richet: **Behandlung der experimentellen Tuberculose mit rohem Fleich und Fleischsaft, oder**

Zomotherapie.[1]) Verff. haben ihre Versuche an durch intravenöse Injection inficirten Hunden[2]) fortgesetzt. Von 57 Thieren wurden 30 mit gekochtem Fleisch (100 g pro kg) ernährt, die übrigen mit ebenso viel rohem. Bei dem Abschluss der Versuche hatten die ersteren durchschnittlich 53 Tage gelebt, die letzteren 212 Tage; da von ersteren nur noch 3, von letzteren dagegen 19 lebten, so wird sich die Statistik später noch günstiger für das rohe Fleisch stellen. 6 tuberkulöse Thiere lebten bei dieser Behandlung 7 Monat bis $2^1/_2$ Jahr, eine Lebensdauer, welche sonst bei tuberculösen Hunden nicht beobachtet wurde. Bei Ernährung mit gekochtem Fleisch war die Lebensdauer kürzer als bei gemischter Kost (Suppe aus Brod, gekochtem Fleisch und Wasser). Roher Muskelsaft erhöht das Körpergewicht und verlängert die Lebensdauer wie rohes Fleisch. Die dazu erforderliche Dose entspricht 12 g Fleisch pro kg (die 7 g Fleisch entsprechende Saftmenge erwies sich als ungenügend). Es handelt sich hier um eine therapeutische Wirkung, nicht um eine Uebererernährung. Uebrigens wirkt der Fleischsaft auch prophylaktisch.[3]) Herter.

317. **A. Benedicenti und G. Oliaro: Die Phosphorfleischsäure der Muskeln bei Quecksilber- und Bleivergiftung.**[4]) Zweck der Untersuchungen war, festzustellen, ob durch die acute oder subacute Quecksilber- und Bleivergiftung der Gehalt der Muskeln an Phosphorfleischsäure eine Aenderung erfahre. Die Bestimmung der Phosphorfleischsäure geschah nach der Methode von Balke und Ide. Die erste Tabelle giebt den Befund bei Kaninchen unter vollständig normalen Verhältnissen.

---

1) Traitement de la tuberculose expérimentale par la viande crue et le jus de viande, ou Zomothérapie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 527—531; Compt. rend. **130**, 605-609. — 2) Héricourt und Richet, Bull. acad. de méd., Paris, Nov. 1899. — 3) Malassez bemerkt dazu, dass er ausgehend von der Beobachtung, dass die Muskeln selten Tuberkeln enthalten, bei tuberkulösen Meerschweinchen die subcutane Injection des Extraktes von Rindfleisch ausgeführt hat, die Injectionen erwiesen sich indessen als schädlich. — 4) L'acido fosforcarnico dei muscoli nell' avvelenamento da mercurio e da piombo. Giornale della R. accademia di medicina di Torino **63**, 526.

I. Normaler Kaninchenmuskel.

No.	Menge der Muskeln g	Gesammt-stickstoff	Phosphor-Fleischsäure g	**Phosphor-Fleischsäure ‰**
1	150	0.0448	0,2743	**1,74**
2	150	0 0450	0.2816	**1,877**
3	100	0,0290	0,1800	**1,800**
4	100	0,0283	0,1733	**1,733**

Man sieht, dass die Werthe beim normalen Kaninchenmuskel sehr constant, die Schwankungen nur sehr geringe sind. Nach Vergiftung des Kaninchen mit organischen Quecksilberverbindungen wurde der Gehalt des Muskels an Phosphorfleischsäure wiederum bestimmt. Zur Anwendung kamen dabei das Dimethylen-, das Aethylen-, das Diäthylen- und das Methylenquecksilber. Die Bestimmungen ergaben folgende Werthe:

II. Muskeln mit Hg vergifteter Kaninchen.

No.	Menge der Muskeln g	Gesammt-stickstoff	Phosphor-Fleischsäure g	Phosphor-Fleischsäure ‰
1	100	0,0196	0.1200	1.200
2	100	0,0210	0,1280	1,280
3	100	0,0154	0,0942	0,942
4	100	0,0168	0,1028	1.028
5	100	0,0203	0.1243	1.243

Vergleicht man diese Daten mit denen des normalen Kaninchenmuskels, so ergiebt sich eine bedeutende Herabsetzung des Phosphorfleischsäuregehalts des Muskels in Folge der Hg-Vergiftung. Des weiteren wurde der Phosphorfleischsäuregehalt der Muskeln mit Blei vergifteter Kaninchen bestimmt, die gefundenen Werthe sind in folgender Tabelle wiedergegeben, aus der zu ersehen ist, dass auch

durch die Bleivergiftung der Gehalt des Muskels an Phosphorfleischsäure merklich herabgedrückt wird.

Muskeln mit Pb vergifteter Kaninchen.

No.	Menge des Muskels g	Gesammtstickstoff	Phosphor-Fleischsäure g	Phosphor-Fleischsäure ‰
1	100	0,0168	0,1028	1,028
2	100	0,0196	0,120	1,200
3	100	0,0150	0,0918	0,918
4	100	0,0141	0,0863	0,863
5	100	0,0259	0,1586	1,586

Nach diesen Untersuchungen glauben die Autoren annehmen zu müssen, dass Störungen der Oxydation die Ursache der Verminderung der Phosphorfleischsäure seien. Es spricht für diese Anschauung die Beobachtung, dass trophische Störungen im Muskel im Gefolge von Recision des Nerven ebenfalls eine beträchtliche Verminderung der Phosphorfleischsäure im Muskel zur Folge haben, wie die Bestimmungen von zwei in diesem Sinne ausgeführten Versuchen auf nachfolgender Tabelle darlegen.

		Muskel g	Gesammtstickstoff	Phosphor-Fleischsäure g	Phosphor-Fleischsäure ‰
Versuch I	Normales Glied . .	100	0,026	0,1592	1,592
	Glied mit recidirtem Nerv	100	0,014	0,0857	0,857
Versuch II	Normales Glied . .	100	0.0252	0,1543	1,543
	Glied mit recidirtem Nerv	100	0,0199	0,0728	0,728

Colasanti.

318. **Wl. Gulewitsch und S. Amiradžibi: Zur Kenntniss der Extraktivstoffe des Muskels**[1]. Liebig'sches Fleischextrakt

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 565—573; siehe auch Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 1902—1903.

wurde mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag durch Barythydrat zerlegt, das Filtrat nach Entfernung des überschüssigen Baryts mit Salpetersäure neutralisirt, mit Silbernitrat gefällt, das Filtrat mit Silbernitrat und Barythydrat gefällt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt, das neuerliche Filtrat mit Kohlensäure gesättigt, eingeengt und mit Salpetersäure neutralisirt. Aus der concentrirten Flüssigkeit wurde das in feinen, strahlig angeordneten Nadeln krystallisirende Carnosinnitrat erhalten, dessen Analyse zur Formel $C_9H_{14}N_4O_3 . HNO_3$ führte. Die specifische Drehung betrug $+ 22,3^0$. Die freie Base ist in Wasser leicht löslich und wird daraus, sowie das Nitrat, durch Alkohol gefällt. Es werden noch beschrieben: saures Carnosinsilbernitrat, Carnosinsilber, Carnosinkupfer. Verf. weist noch auf die grosse Aehnlichkeit der neuen Base mit dem Arginin hin. Andreasch.

319. **E. Pflüger: Ueber die Gesundheitsschädigungen, welche durch den Genuss von Pferdefleisch verursacht werden**[1]. Pfl. sah bei Hunden, die lange Zeit ausschliesslich mit Pferdefleisch ernährt wurden, Durchfälle mit progressiv zunehmendem Stickstoffverlust im Stuhle auftreten (1.77—3,82 g täglicher Koth-N bei 1750—2368 g Pferdefleisch). Zulage verschiedener Fettsorten (auch Pferdefett) hob die Diarrhoen auf, weniger sicher eine Beigabe von Reisbrei. 30 Minuten ausgekochtes Pferdefleisch wirkt nicht abführend, wohl aber die abgegossene Brühe. Aus dem »Wasserextrakt« geht der giftige Stoff in ein Alkoholextrakt und aus letzterem in Aether (unter theilweiser Zersetzung) über. Das Aetherextrakt enthielt kleine Mengen Jecorin, in der Hauptsache Lecithin, daneben Neutralfett und Cholestearin. Die Isolirung der giftigen Substanz (vielleicht Neurin) steht noch aus. Magnus-Levy.

320. **Felix Reach: Zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft**[2]. In Gemeinschaft mit Prof. Frentzel untersuchte R., ob bei vorzugsweiser Zersetzung einer bestimmten Nährstoffkategorie

[1]) Pflüger's Archiv **80**, 111—138. — [2]) Centralbl. f. Physiol. **13**. 104—112.

zur Leistung derselben Arbeit mehr Energie entwickelt werden müsste als bei vorzugsweiser Zersetzung einer anderen. Verff. setzten sich selbst auf eine Kost, die abwechselnd aus Fett, Kohlehydraten oder Eiweisskörpern bestand; dabei wurde eine bestimmte Arbeit geleistet und durch Messung der Ausscheidungen und des Sauerstoffverbrauches der Stoffwechsel bestimmt. Die Arbeitsleistung bestand im Steigen auf einer Zuntz'schen Tretmühle; die Stickstoffbestimmung im Harn geschah nach Kjeldahl, die Bestimmung des Gaswechsels nach Zuntz. Es wurde von der Annahme ausgegangen, dass jedes im Harn erscheinende Gramm N einer Energieentwickelung von 27,14 Calorien entspricht und dass dabei 6,064 l O verbraucht und 4,809 l CO_2 gebildet werden. Wenn man aus der auf eine Versuchsminute entfallenden Stickstoffmenge die zugehörigen Sauerstoff- und Kohlensäurewerthe berechnet und von den analytisch gefundenen Werthen abzieht, so bleiben als Rest Werthe, die sich auf die Verbrennung von Fett und Kohlehydraten allein beziehen. Der respiratorische Quotient musste bei ausschliesslicher Fettverbrennung 0,707, bei Kohlehydratverbrennung aber 1 sein. Für alle zwischen diesen Werthen gelegenen Quotienten lässt sich der Antheil jeder dieser beiden Nährstoffkategorien bestimmen. Zur Berechnung der Energie dient noch die Angabe, dass 1 l O bei Fettverbrennung 4,686 Cal., bei Glykogen- oder Stärkeverbrennung 5,047 Cal. bedeutet. Aus den mitgetheilten Calorienwerthen für die Fortbewegung von je 1 kg um 1 m (bei stets gleichem Neigungswinkel der Tretbahn) ergiebt sich, dass dieselben bei Fett und Kohlehydratkost nur wenig differiren; immerhin wurde bei letzterer Kost etwas ökonomischer gearbeitet. Durch näher ausgeführte Berechnung weist Verf. nach, dass seine Versuche entschieden gegen die von Chauveau und Seegen vertretene Ansicht über die Rolle der Kohlehydrate sprechen; er glaubt vielmehr aussprechen zu können, dass Fett und Kohlehydrate im Organismus zur Bildung der kinetischen Energie in gleichem Maasse nach ihrem Calorienwerthe herangezogen werden. — Es betrug ferner die zur Arbeitsleistung von 1 Meterkilogramm entwickelte Energie bei Frentzel 2,746 Mkg., bei Reach 2,846 Mkg., der Nutzeffekt des Stoffumsatzes also 36,4 resp. 35,1 %.

Andreasch.

321. **J. C. Th. Scheffer: Studien über den Einfluss des Alkohols auf die Muskelarbeit**[1]. Bei Selbstversuchen am Mosso-schen Ergographen wurde beobachtet, dass der Genuss von mässigen Gaben von Alkohol zuerst eine Vermehrung und nachher eine Abnahme der normalen Arbeitsleistung zur Folge hat. Diese Zunahme und nachherige Verringerung der Arbeitsleistung erklärt sich ungezwungen durch eine Erhöhung und nachfolgende Erniedrigung der Erregbarkeit des Nervensystems. — Die Versuche des Verf. mit indirekter Reizung stehen im Einklang mit den früheren Versuchen von Waller, Gad und Werigo, dass der Alkohol die Erregbarkeit des peripheren motorischen Nervenapparats zuerst erhöht und nachher erniedrigt. Wurde dieser Nervenapparat durch Injection von Curare eliminirt, so hatte der Alkohol keinen Einfluss auf die Muskelarbeit.

Horbaczewski.

322. **Em. Wörner und H. Thierfelder: Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Gehirns**[2]. Nach Verf. ist das Protagon kein einheitlicher Körper, sondern lässt sich durch Behandlung mit benzol- oder chloroformhaltigem Alkohol in mehrere Körper zerlegen, von denen einer rein dargestellt werden konnte. Ausgangsmateriale waren in Alkohol entwässerte menschliche Gehirne. Sie wurden zunächst mit 50 $^0/_0$ igen, benzol- oder chloroformhaltigem Alkohol bei 45—50 ^{0} behandelt, wobei ein kleiner Theil als geschmolzene Masse zurückbleibt. Beim Erkalten des Filtrates scheidet sich ein Körper ab, der aus knolligen mikroskopischen Gebilden besteht und durch wiederholtes Umkrystallisiren aus obigen Gemischen, zuletzt aus 10—20 $^0/_0$ Chloroform enthaltendem Methylalkohol rein erhalten werden kann. Daneben wurden noch Substanzen erhalten, deren Reindarstellung vorläufig nicht gelang. Obiger Körper, Cerebron genannt, ist schneeweiss, frei von P, S und Asche, von neutraler Reaktion, in Wasser unlöslich, darin auch nicht quellend. Aus dem chloroformhaltigen Methylalkohol scheidet sich die Substanz in der Kälte in knolligen Gebilden ab, aus Aceton in Krystalldrusen. Als Zusammensetzung ergab sich im

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 24—58. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 542—551.

Mittel 69,16 C, 11,54 H, 1,76 $^0/_0$ N. Wird das Cerebron in 85 $^0/_0$ igem Alkohol suspendirt und auf 50 ^{0} erwärmt, so backt die Masse zusammen, um nach einiger Zeit unter dem Mikroskope Krystallformen erkennen zu lassen. Zuletzt wird alles bei dieser »Umlagerung« in unvollkommen ausgebildete 6 seitige Tafeln verwandelt; dabei wird offenbar Wasser aufgenommen, wie die Analysen ausweisen. Bei der Spaltung des Cerebrons durch verdünnte Säuren wird neben einem Zucker (Galaktose) eine Substanz von saurem und eine von alkalischem Charakter gebildet. Andreasch.

323. **Cavazzani: Beitrag zur Physiologie der Cerebrospinalflüssigkeit**[1]. C. hat drei Arbeiten auf diesem Gebiet geliefert. 1. Ueber das Vorkommen eines oxydirenden Ferments in der Cerebrospinalflüssigkeit. 2. Ueber den Abfluss der Cerebrospinalflüssigkeit aus der Cerebrospinalfistel unter bestimmten Versuchsbedingungen. 3. Ueber die Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit. C. fand die Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit durch Verbluten getödteter Thiere im Mittel = 0,093 g NaOH beim Hund und 0,104 g beim Ochsen. Für die dem lebenden Thier durch Einstich in die Atlantooccipitalmembran entnommene Flüssigkeit fand er beim curaresirten Hund im Mittel 0,089 g NaOH und beim Kaninchen 0,099 und 0,085 g. Er fand, dass die Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit mehr als die Hälfte niederer war als die des Blutes. Des weiteren fand er, dass, wenn er einem curarisirten Hund durch den Atlantooccipitaleinstich öfters Flüssigkeit abzapfte, die alkalische Reaktion um so schwächer war, je kleiner das Thier war und immer schwächer wurde, je länger der Versuch dauerte und je öfter er Flüssigkeit entnahm. Ein Zusammenhang mit einer Abnahme der alkalischen Reaktion des Blutes liess sich in drei diesbezüglichen Untersuchungen nicht nachweisen. Um zu sehen, ob ein Verhältniss zwischen der alkalischen Reaktion der Cerebrospinalflüssigkeit und der Aktivität der Nervencentren bestehe, wiederholte er sodann diese Versuche am nicht curarisirten, sondern nur mit Morphium behandelten Hund. Der Werth der Alkalescenz war hier 0,104 g

[1]) Contributo alla fisiologia del liquido cerebrospinale. Policlinico **7**, fasc. 8, 241, 1900; auch Centralbl. f. Physiol. **14**, 473—476.

NaOH im Gegensatz zu 0,089 beim curarisirten Hund und anstatt einer progressiven Abnahme der Alkalescenz fand sich ein progressives Steigen derselben. Um das Verhältniss zwischen Blut- und Cerebrospinalalkalescenz festzustellen, machte er abwechselnd Injectionen alkalischer und saurer Lösungen und konnte keinen Parallelismus zwischen der Alkalescenz der beiden Flüssigkeiten constatiren. Der Autor verglich des weiteren die Menge der ausfliessenden Flüssigkeit bei curarisirten und morphinisirten Thieren unter sonst gleichen Bedingungen und fand keinen merklichen Unterschied, so dass die Verschiedenheit der Alkalescenz nicht auf Ab- oder Zunahme der Ausscheidung der Cerebrospinalflüssigkeit zurückgeführt werden kann. Endlich berichtet er über einen Fall, wo die Beobachtung fast 22 Std. lang fortgesetzt werden konnte, und wo sich der Grad der Alkalescenz ganz unabhängig von der Menge des Sekretes erwies. Aus alledem schliesst der Autor, dass die Theorie grosse Wahrscheinlichkeit hat, nach der sich in den Nervencentren unter dem Einfluss ihrer Thätigkeit saure Stoffe bilden. In der anderen Arbeit constatirt Verf. das Vorhandensein eines oxydirenden Ferments in der Cerebrospinalflüssigkeit. Er konnte einen Körper fällen, der in leicht alkalischer Lösung oxydirende Eigenschaften hat und hält diesen Körper für ein Ferment, das er Cerebrospinosin nennt. Dasselbe zerstört einen in der Cerebrospinalflüssigkeit enthaltenen reducirenden Körper und ist im Stande, Glykose zu oxydiren und glykolytische Wirkung auszuüben. Die Druckmessungen der Cerebrospinalflüssigkeit stimmen mit den Beobachtungen von Knoll. In den ersten Anfängen der Asphyxie nimmt der Druck ab, und der Ausfluss stockt, dann nimmt er wieder zu. Wahrscheinlich verengern sich die Hirngefässe im Beginn der Asphyxie. Bei Reizung des centralen Stumpfes des Vagosympathicus beim Hund stockt der Ausfluss der Flüssigkeit aus der Fistel. In einem Anhang giebt Verf. eine geschichtliche Uebersicht der Untersuchungen über die Cerebrospinalflüssigkeit von Cotugno bis heute. Colasanti.

324. **M. Lewandowsky: Zur Lehre von der Cerebrospinalflüssigkeit**[1]. Bei Injection in den Subarachnoidalraum ergab sich

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **40**, 480—494.

für Strychnin, dass die Dosis bis auf den zehnten Theil herabgesetzt werden kann, dass es also direkt, ohne den Umweg über die Blutbahn, in das Centralnervensystem eindringen kann; noch besser lässt sich das für das vom Kreislauf aus ziemlich ungiftige Ferrocyannatrium zeigen, das, subdural (ins Rückenmark oder Gehirn) injicirt, choreaähnliche Symptome hervorruft, vom Kreislauf aus also offenbar darum nicht wirkt, weil es durch die Capillarwände nicht hindurchtritt. Da in der Cerebrospinalflüssigkeit weder ursprüngliche, im Blute vorkommende (z. B. Agglutinine), noch in das Blut injicirte Stoffe (Strychnin, Ferrocyannatrium) nachweisbar sind, ist dieselbe in Uebereinstimmung mit C. Schmidt nur zum geringsten Theil ein Transsudat des Blutes, sondern im Wesentlichen als ein specifisches Produkt der Hirnzellen zu betrachten. Spiro.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Resorption.

325. F. Gallard, über die Resorption von Jodid durch die menschliche Haut.

*J. Lefèvre, experimentelle Untersuchungen über das Leitungsvermögen der Haut und seine Schwankungen mit der Temperatur. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1002—1004. In älteren Arbeiten über das Wärmeleitungsvermögen der Gewebe (Landois und Greiss) ist die Haut nicht speciell berücksichtigt, auch wurden die Werthe nur am Cadaver festgestellt. Verf. unterscheidet drei Coefficienten des Leitungsvermögens, den äusseren oder Emissionscoefficienten: h, den inneren, eigentlichen Coefficienten der Haut: k und den tiefen Coefficienten, welcher die Wärmeaufnahme aus den tieferen Schichten regelt: l. Wenn Q die während der Zeit t abgegebene Wärme bezeichnet, S die Körperoberfläche, A die tiefe Hauttemperatur, B die oberflächliche, C die Tempe-

ratur des äusseren Medium, E die Dicke der Haut (gleich 2 mm angenommen), so berechnen sich die drei Coefficienten nach den Formeln:

$$h = \frac{Q}{(B-C)\,S\,t},\quad k = \frac{Qe}{(A-B)\,S\,t},\quad l = \frac{Q}{(37-A)\,S\,t}.$$

In der letzten Formel ist 37 die subcutane Körpertemperatur. Die Formeln gelten im Allgemeinen für die Poikilothermen. Verf. stellte die Werthe für den Menschen fest: das äussere Medium war Wasser. Q wurde calorimetrisch nach J. Th. 26. 598 festgestellt, A und B thermoelektrisch. Um S zu messen wurde die Körperoberfläche (ausser dem Kopf) mit Zeug genau bedeckt, das dazu verwandte Zeug gewogen und aus dem bekannten Gewicht der Flächeneinheit desselben die Oberfläche S berechnet. Lefèvre erhielt folgende Zahlen:

Temperatur des Medium	h	k	l
5°	0,0016	0,00047	0,074
12°	0.0015	0,00058	0,042
18°	0,0015	0,00066	0,027
24°	0.0015	0,00075	0,019
30°	0,0016	0,00083	0,013

Demnach ist das innere Leitungsvermögen k im Mittel 0.0006, ungefähr so gross wie das von Holz und Kork, also 2280 mal geringer als das des Silbers und 750 mal geringer als das der ruhenden Luft[1]. Der Coefficient h ändert sich nicht mit der Temperatur, der Coefficient k dagegen erheblich, indem er mit sinkender Temperatur abnimmt; umgekehrt verhält sich Coefficient l; der Haut wird also bei sinkender Temperatur bedeutend mehr Wärme zugeführt, so dass der Wärmeverlust bei 5° zwei- bis dreimal so gross ist, als dem Newton'schen Gesetz entsprechen würde. Herter.

*C. Easterbrook, die Harnstoffausscheidung durch die Haut bei Gesunden. Scottish Med. and Surg. Journ. 6, 120, Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 11, 630. Easterbrook untersuchte nach 19 tägiger strenger Fleischdiät die Harnstoffausscheidung durch die Haut an sich selbst. Ein nasses Tuch an die Stirne gelegt, zeigte nur eine Spur von Harnstoff, während derselbe nach

[1]) Bordier [J. Th. 28, 469] giebt an, dass die Gewebe nur 1,38 bis 4,45 mal besser leiteten als die Luft; nach Lefèvre hat er vielleicht mit bewegter Luft gearbeitet.

Muskelanstrengung oder heissem Bade in bedeutender Menge nachweisbar war. Andreasch.

*H. J. Hamburger, über das Verhalten des Blasenepithels gegenüber Harnstoff. His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1900, 9—21. Während isolirtes Blasenepithel für Harnstoff in hohem Maasse permeabel ist, ist das Epithel in situ dafür nicht permeabel, was Verf. einer die Zellen umgebenden, hyalinen und für Harnstoff undurchdringlichen Substanz zuschreibt. Andreasch.

326. G. Flusin, über die Osmose der Flüssigkeiten durch eine Schweinsblase.

327. Veit, Untersuchungen über den osmotischen Druck zwischen Mutter und Fötus in der Schwangerschaft.

*Maurice Nicloux, Uebergang des eingeführten Alkohols von der Mutter auf den Fötus, besonders bei der Frau. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 980—982; Compt. rend. **130**, 855—858. Lab. d. clinique d'accouchements Tarnier. Im Verfolg der Arbeiten von Gréhant [J. Th. **29**, 98, 104] und auf dessen Veranlassung stellte Verf. Untersuchungen an Meerschweinchen und an Frauen an. Ersteren wurde mit der Sonde $^1/_2$ bis 5 cm³ absoluten Alkohols pro kg in 10⁰/₀iger Lösung in den Magen eingeführt, nach 45 bis 60 Min. die Thiere getödtet und das Carotisblut der Mutter und der Föten analysirt; waren letztere noch klein, so wurde der Gesammt-Alkohol-Gehalt derselben mit dem der mütterlichen Leber verglichen. Der Alkohol wurde mittelst Gréhant's Apparat im Vacuum bei 60° destillirt und nach N.'s Verfahren volumetrisch bestimmt (siehe pag. 154). Nach Ingestion von 5 cm³ Alkohol pro kg wurden im Blut der Mutter 0,36 resp. 0,47 % gefunden, in dem der Föten 0,31 resp. 0,35 %. Nach Einführung von 1 cm³ pro kg fanden sich im Blut der Mutter 0,13 %, in 100 g Leber 0,081, in den Föten 0,086 cm³. Nach Einführung von $^1/_2$ cm³ pro kg enthielt das Blut der Mutter 0,045 %, die Leber in 100 g 0,015, die Föten 0,02 cm³. Frauen erhielten 40 bis 70 Min. vor der Entbindung einen Todd'schen Trank, enthaltend 60 cm³ Rhum mit 45 % Alkohol, weniger als $^1/_2$ cm³ pro kg entsprechend; nach der Entbindung wurde das aus dem Nabelstrang ausfliessende Blut gesammelt. Die Analyse ergab 0,014 bis 0,037 % Alkohol in demselben. Herter.

*Maurice Nicloux, Uebergang des eingeführten Alkohols in einige Flüssigkeiten des Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 620—622[1]). N. injicirte Hunden oder Meer-

[1]) Ausführlicher in Nicloux, Recherches expérimentales sur l'élimination de l'alcool dans l'organisme. Détermination d'un alcoolisme congénital. Paris, 1900.

schweinchen mittelst der Sonde 10%igen Alkohol in den Magen, pro kg 1 bis 5 cm³ absoluten Alkohol. 1 h. bis 3 h. 50 Min. darauf wurde der Alkohol in den Körperflüssigkeiten nach N.'s Verfahren bestimmt. Der Alkoholgehalt der Lymphe stimmte mit dem des Blutes sehr nahe überein, der Gehalt der Cerebrospinalflüssigkeit und der Amniosflüssigkeit war etwas schwächer, ebenso der des Urins; der Speichel enthielt erheblich mehr Alkohol als das Blut, und die Galle einmal mehr, ein anderes mal weniger. Herter.

*Maurice Nicloux, Uebergang des eingeführten Alkohols in einige Drüsen und Genitalsekrete. Compt. rend. soc. biolog. 52. 622—623. Der Alkohol wurde in 10%iger Lösung in den Magen gebracht. Die Resultate der Bestimmungen, bei welchen N. von Renant unterstützt wurde, sind z. Th. in folgender Tabelle enthalten:

	Species	Absoluter Alkohol pro kg cm³	Zeit seit der Ingestion	Alkohol pro 100 g cm³	Alkohol pro 100 cm³ Blut cm³
Testikel . . .	Meerschweinchen	3	1 h 20′	0,21	0,30
„ . . .	„	5	1 h 30′	0,40	0,48
„ . . .	Hund	3	3 h 30′	0,23	0,30
Prostata . . .	„	3	3 h 30′	0,19	0,30
Ovarium . . .	„	3	1 h 10′	0,17	0,27
„ . . .	„	5	4 h	0,30	0,51
Flüssigkeit der Vesiculae seminales	Meerschweinchen	3	1 h 20′	0,22	0,30
Flüssigkeit der Vesiculae seminales	„	5	1 h 30′	0,37	0,48
Sperma . . .	Mensch	1,5	2 h	0.11	0,15[1]

Interessant ist der reichliche Alkoholgehalt der Testikel, welcher dem des Blutes ziemlich nahe kommt[2]). Herter.

---

[1]) Berechnet nach Gréhant, Journ. d'anat. et de physiol. 1900. 143. — [2]) Vergl. Bouin und Garnier, Sur les altérations du tube séminifère au cours de l'alcoolisme expérimental chez le rat blanc. Compt. rend. soc. biolog. 52, 23.

Thyreoidea.

328. A. Baldoni, die Fette und die anorganischen Stoffe der Schilddrüse.

*Charrin und Bourcet, Schwankungen des Jodgehalts der Gl. thyreoidea unter pathologischen Einflüssen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 339—342. Compt. rend. **130**, 945—948. Gautier's Lab. Verff. machten ihre Bestimmungen an Kindern von 1 Tag bis 3 Monat, welche mit Milch ernährt wurden. Die Drüse wurde mit Kalilauge extrahirt, das Extrakt mit Schwefelsäure und Natriumnitrit versetzt, das Jod in Schwefelkohlenstoff aufgenommen und colorimetrisch bestimmt. Bei gesunden Kindern, welche durch Zufälle bei der Geburt starben, wog die Drüse 0,3864 g (trocken 0,0809) bis 3,4662 g (trocken 0,6768[1]), der Jodgehalt betrug 0,0004 bis 0,0054 %, bei zwei Kindern mit Enteritis wog die Drüse 0,6530 (0,1526) g resp. 2,5723 (0,7559) g, der Jodgehalt betrug 0,0046 resp. 0,0052 %; bei zwei syphilitischen Kindern, welche 3 resp. 7 Wochen lebten, erhielt die Mutter Jodkalium; hier wog die Drüse 0,9112 (0,1998) resp. 0,9539 (0,1373) g, der Jodgehalt war 0,0066 resp. 0,0150 %. In einer grossen Zahl von Fällen, in denen Mutter und Kind an den verschiedensten Krankheiten litten, war die Gl. thyreoidea frei von Jod.
Herter.

*L. B. Mendel, über die Anwesenheit von Jod in der Thymus und der Schilddrüse. Amer. Journ. Physiol. **3**, 285—291. Nebenschilddrüsen des Menschen enthielten absolut und relativ mehr Jod als die wirkliche Schilddrüse desselben Individuums. Die Beobachtungen, nach denen die Schilddrüsen von Säuglingen kein Jod enthalten, können bestätigt werden. Die Thymus des Menschen und der Thiere enthielt kein Jod. Darin gefundene Spuren lassen sich durch die Anwesenheit von daran haftendem Schilddrüsengewebe erklären. Mandel.

*Th. Suiffet, chemische Untersuchung der Schilddrüse vom Hammel. Journ. Pharm. Chim. [6] **12**, 50—53. Der Jodgehalt hängt, wie schon Baumann angab, von der Ernährung der Thiere ab. Die Drüse von Thieren, welche aus Orten an der Meeresküste oder an salzhaltigen Seen stammten, waren jodreicher als andere aus dem Binnenlande. Die Zahlen betrugen 0,121—0,14 % resp. 0,0735—0,085 %; das Jod ist organisch gebunden.

---

[1]) Das Maximalgewicht der trockenen Drüse war 0,7238; das frische Organ wog hier 3,3109 g. Bei einem Kind, welches in Folge von Placenta praevia im 5. Monat geboren wurde, mit einer Drüse von 0,1978 (0,0234) g wurde kein Jod gefunden.

329. A. Baldoni, die Proteïnkörper der Schilddrüse.

*A. Oswald, was wissen wir über die Chemie und die Physiologie der Schilddrüse? Pflüger's Archiv 79. 450—460. In einer Antwort auf eine Polemik Blum's (Pflüger's Archiv 77, 70) wird die Sekretionshypothese gegenüber der Entgiftungshypothese vertheidigt. Spiro.

W. Huiskamp, über die Eiweisskörper der Thymusdrüse. Cap. I.

*O. Schulz, Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse. Sitzungsber. der phys.-med. Societät zu Erlangen 1900, p. 68.

*G. Gautier, die Funktion der Thyreoidea. Revue de med. 20. 39, 225, 410. (Klinisch.)

*Max Porges, experimenteller Beitrag zur Wirkung und Nachwirkung von Schilddrüsengift. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 300—303. Ein Hund von ca. 10,5 kg Gewicht, der wesentlich intensiver auf die Fütterung mit Schilddrüsen reagirte als andere Hunde, zeigte bei einer Ernährung mit fettfreiem Hackfleisch mit 9 g N, 80 g Rohrzucker und 500 cm³ Wasser pro Tag bei Schilddrüsenfütterung neben den bekannten Erscheinungen von Fetteinschmelzung und Eiweisszerfall noch eine Lävulosurie (bis 0,5% p., die auch nach dem Aufhören der Schilddrüsenverabreichung durch eine Reihe von Tagen fortdauerte. Wurde der Rohrzucker der Nahrung durch Traubenzucker ersetzt, so trat Glykosurie auf, während nach Eingabe von Lävulose eine verstärkte Ausscheidung dieses Zuckers erfolgte. Horbaczewski.

*K. Svehla, experimentelle Beiträge zur Kenntniss der inneren Sekretion der Thymus, der Schilddrüse und der Nebennieren von Embryonen und Kindern. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 43, 321—341. Vergleichende Untersuchungen über das Auftreten wirksamer Stoffe in den genannten Drüsen ergaben beim Menschen ein späteres Erscheinen als beim Rinde, zuerst Thymus, dann Schilddrüse, zuletzt die Nebennieren; es scheinen somit in der frühesten Jugend — (in der Embryonalzeit enthalten die Organe beim Menschen keinen wirksamen Stoff) — diejenigen Drüsen vorzuherrschen, deren Extrakte den Blutdruck erniedrigen und die Herzarbeit beschleunigen, während beim Erwachsenen umgekehrt die blutdrucksteigernde Nebenniere überwiegt und die Thymusdrüse am wenigsten wirkt (wie dies beim Rind schon im embryonalen Leben der Fall ist). Spiro.

*B. v. Fenyvessy, über die Wirksamkeit des Schilddrüsensaftes auf die Cirkulation und Athmung, nebst einem Anhange über Beziehungen zwischen Jodothyrin und Jodnatrium, bezw. Atropin. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 125—131.

...en injicirt wurden; dauerte dieselbe Injection 15 Secunden, ...e Wirkung nur schwach, dauerte sie 60 Secunden, so blieb ...ation unverändert. Die normale Sekretion der Neben... zu gering, um einen Einfluss auf den Blutdruck auszu... wirksame Substanz häuft sich im Körper nicht an, da ...chnell zerstört wird. Es ist möglich, dass unter ...edingungen die Bildung wirksamer Substanz gesteigert ... der Blutdruck beeinflusst wird. Herter.

...nervöse Störungen und Zitterbewegungen bei ...ten mit Addison'scher Krankheit in Folge zu häufiger ...en-Injectionen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 891

...wsky. Wirkung des Nebennierenextraktes auf ...Muskeln der Haut. Centralbl. f. Physiol. **14**, 433. ...wirkt sowohl nach subcutaner, als auch nach intravenöser ...pher (auch nach Sympathicusdurchschneidung) auf die ...rum, wie am Igel und der Katze gezeigt wird.

Spiro.

...und D. Bicci, Beitrag zur Kenntniss der durch den ...nd in den anatomischen Elementen der verschiedenen ...ewebe des thierischen Haushalts hervorgerufenen ...n. Boll. delle scienze mediche di Bologna [7] **11**, ...t beschäftigt sich mit den Nebennieren und ist ...Reihe von Untersuchungen der Autoren an ver... von Thieren, denen sie längere Zeit jegliche ...i jede Wasserzufuhr abschnitten. Die Unter... Kaninchen während 6—11 Hungertagen und ...Hungertagen gemacht. Zum Vergleich wurden ...efütterter Hunde und Kaninchen von gleichem ...sicht untersucht. Es ergab sich eine Volumen...toplasmas als der Kernsubstanz der Neben...d des Protoplasmas war aber viel bedeutender ...n viel stärkerer Schwund dieser Elemente ...in der Marksubstanz. Colasanti.

...el, Ovarien.

...lung über die physiologische Wirkung ...Journ. of physiol. **25**, 356—363. Phar...tionen von Spermin ($C_5H_{14}N_2$) bewirken ...Herabsetzung des Blutdrucks. ...durch Herzwirkung zu Stande, zum ...der Gefässe in den Eingeweiden. ...Durchschneidung der Nn. vagi

*A. Orgler, zur Physiologie der Nebennieren. Ing.-Diss. (Kaiserling) Berlin 1898. 37 S. Anatomische Untersuchung.

330. O. v. Fürth, zur Kenntniss der brenzcatechinähnlichen Substanz der Nebennieren III.

*B. Moore und C. O. Purinton, über die Abwesenheit der wirksamen Substanz und des Chromogens in der Nebenniere des menschlichen Embryos und gleich nach der Geburt. Amer. Journ. Physiol. 4, 57—59. Physiologische und chemische Untersuchungen der Nebennieren beim Embryo und Säugling brachten negative Resultate. Auszüge derselben erzielten keine Blutdruckerhöhung. Die Chromogengruppe war ebenfalls abwesend, so dass die menschliche embryonale Nebenniere, sowie die des Säuglings direkt nach der Geburt sich ganz verschieden von derjenigen des jungen Rindes und der Ziege verhält, bei denen schon zeitig Chromogengruppe und wirksame Substanz vorhanden sind. Diese Resultate stimmen mit den schon früher und unabhängig von Švehla gefundenen überein. Mandel.

331. B. Moore und C. O. Purinton, über den Einfluss minimaler Mengen Nebennierenextraktes auf den arteriellen Blutdruck.

*D. Gerhardt, über die Wirkungsweise der blutdrucksteigernden Substanz der Nebennieren. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmakol. 44, 161—178.

*L. Camus und J. P. Langlois, Sekretion der Suprarenalkapseln und Blutdruck. Compt. rend. soc. biolog. 52, 210 bis 211. Auf Grund der Wirkung von Extrakten der Nebennieren auf den Blutdruck nahm man ziemlich allgemein an, dass diese Organe ein Sekret an das Blut abgeben, welches dazu beiträgt, den Tonus der Gefässe aufrecht zu erhalten. Nun hat aber Lewandowski[1]) den Blutdruck eines Kaninchens $^3/_4$ Stunden nach der Exstirpation beider Nebennieren normal gefunden. Verff. fanden 6 Stunden nach dieser Operation bei einem Hund einen Blutdruck von 13 cm Quecksilber; sie constatirten ferner, dass nach Exstirpation des einen Organs die Unterbrechung der Circulation in dem anderen ohne Einfluss auf den Blutdruck war. Die den Blutdruck steigernde Wirkung des Blutes aus der Nebennierenvene lässt sich nur beobachten, wenn man eine gewisse Menge Blut injicirt und mit genügender Geschwindigkeit. Bei einem 9 kg schweren Hund trat eine starke Erhöhung des Blutdrucks ein, wenn 5 cm³ des schwach mit Oxalat versetzten Nebennierenblutes von einem anderen Hund binnen

[1]) Lewandowski. Zeitschr. f. klin. Med. 37, 535, 1899.

5 Sekunden injicirt wurden; dauerte dieselbe Injection 15 Secunden, so war die Wirkung nur schwach, dauerte sie 60 Secunden, so blieb die Circulation unverändert. Die normale Sekretion der Nebennieren ist zu gering, um einen Einfluss auf den Blutdruck auszuüben; die wirksame Substanz häuft sich im Körper nicht an, da dieselbe schnell zerstört wird. Es ist möglich, dass unter speciellen Bedingungen die Bildung wirksamer Substanz gesteigert und dadurch der Blutdruck beeinflusst wird. Herter.

*E. Boinet, nervöse Störungen und Zitterbewegungen bei einem Patienten mit Addison'scher Krankheit in Folge zu häufiger Nebennieren-Injectionen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 891 bis 893.

*M. Lewandowsky, Wirkung des Nebennierenextraktes auf die glatten Muskeln der Haut. Centralbl. f. Physiol. **14**, 433. Das Extrakt wirkt sowohl nach subcutaner, als auch nach intravenöser Injection peripher (auch nach Sympathicusdurchschneidung) auf die Arrectores pilorum, wie am Igel und der Katze gezeigt wird. Spiro.

*A. G. Barbera und D. Bicci, Beitrag zur Kenntniss der durch den Hungerzustand in den anatomischen Elementen der verschiedenen Organe und Gewebe des thierischen Haushalts hervorgerufenen Veränderungen. Boll. delle scienze mediche di Bologna [7] **11**, 1900. Diese Arbeit beschäftigt sich mit den Nebennieren und ist ein Glied in einer Reihe von Untersuchungen der Autoren an verschiedenen Organen von Thieren, denen sie längere Zeit jegliche Nahrungszufuhr und jede Wasserzufuhr abschnitten. Die Untersuchungen wurden an Kaninchen während 6—11 Hungertagen und an Hunden bei 17—26 Hungertagen gemacht. Zum Vergleich wurden auch die Nebennieren gefütterter Hunde und Kaninchen von gleichem Alter und gleichem Gewicht untersucht. Es ergab sich eine Volumenabnahme sowohl des Protoplasmas als der Kernsubstanz der Nebennierenzellen. Der Schwund des Protoplasmas war aber viel bedeutender als der des Kerns und ein viel stärkerer Schwund dieser Elemente in der Rindensubstanz als in der Marksubstanz. Colasanti.

Testikel, Ovarien.

*Walter E. Dixon, Mittheilung über die physiologische Wirkung von Poehl's Spermin. Journ. of physiol. **25**, 356—363. Pharmacol. lab. Cambridge. Injectionen von Spermin ($C_5H_{14}N_2$) bewirken eine schnell vorübergehende Herabsetzung des Blutdrucks. Dieselbe kommt grossentheils durch Herzwirkung zu Stande, zum Theil auch durch Dilatation der Gefässe in den Eingeweiden. Injection von Nicotin oder Durchschneidung der Nn. vagi

beeinflussen die Wirkung nicht. Atropin verhindert die Herabsetzung des Blutdrucks. Das Spermin hat einen stimulirenden Einfluss auf die unwillkürlichen Muskeln des Darmkanals. Es wirkt etwas hyperthermisch. Spermin und Cholin stimmen in ihrer Wirkung und in ihrer toxischen Dose nahe überein. Herter.

*Cl. Regaud, die sekretorischen Erscheinungen des Testikels und die Ernährung des Samenepitheliums. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1102–1104.

*P. Bouin und Charles Garnier, Veränderungen des Samenkanälchens im Verlauf des experimentellen Alkoholismus bei der weissen Ratte. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 23–25.

*Th. Cohn, zur Kenntniss des Spermas. Die krystallinischen Bildungen des männlichen Genitaltraktus. Centralbl. f. allg. Pathol. u. path. Anat. **10**, 940.

*Benno Lewy, über Charcot-Leyden'sche Krystalle und Spermakrystalle. Berliner klin. Wochenschr. **1900**, 730–733. Beide Körper sind in ihrer Krystallform verschieden, ebenso in ihrer Reaktion gegen Jod. Magnus-Levy.

*B. Lewy, die Beziehungen der Charcot-Leyden'schen Krystalle zu den eosinophilen Zellen. Zeitschr. f. klin. Medic. **40**, 59–83. In allen Organen, die entweder vor Austrocknung geschützt sich selbst (faulen) überlassen wurden, oder in denen durch Sulfate eine Fixation der eosinophilen Zellen und Abscheidung der Charcot-Leyden'schen Krystalle herbeigeführt wurde, gelang der Nachweis, dass regelmässig die Krystalle mit zahlreichen eosinophilen Zellen vergesellschaftet sind, ein Satz, der auch umkehrbar ist. Spiro.

*D. L. Dawydow, zur Frage über die Florence'sche Probe zum Erkennen von Spermaflecken. Wratsch 1900, **21**, 489; Chemikerztg. 1900, Repertor. 194.

*M. Vertun, Wesen und Bedeutung der Florence'schen Reaktion. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **11**, 1–8. Die Florence'sche Reaktion kommt ausser dem Sperma noch zu: der Cholingruppe (Cholin, Muscarin, Neurin), der Schreiner'schen Base = Sperminum Poehl, den Nucleïnderivaten bezw. Alloxurbasen (Adenin, Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Carnin). Diese Körper haben das Gemeinsame, dass sie sämmtlich organische Basen resp. organische Körper mit basischen Eigenschaften sind. Die Florence'sche Reaktion ist also eine Gruppenreaktion und zwar einer grossen Anzahl organischer Basen. Andreasch.

*Heinr. Struve, zur Bedeutung der Florence'schen Reaktion. Zeitschr. f. anal. Chemie **39**, 1–8.

*Grigorieff, zur Frage über die Untersuchung der Samenflecken in forensischen Fällen. Zeitschr. f. Hygiene, gerichtl. u. prakt. Medic. Febr. 1900 (russisch).

*Bokarius, die Florence'schen Krystalle und deren forensische Bedeutung. Ibid. Juli 1900.

*Raphael Dubois, über die Spermase und die Ovulase. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 197—199. Lab. biolog. mar. Tamaris. Verf. kritisirt die Mittheilung von J. B. Piéri: Ein neues lösliches Ferment, die „Ovulase"[1]). P. hat nach dem Vorgang von Loeb und Morgan durch ein wässeriges Extrakt von Spermatozoen des Seeigels unbefruchtete Eier desselben zu partieller Entwickelung gebracht und nimmt bei diesem Vorgang eine Fermentwirkung an, ohne dass er einen Beweis dafür beibringt. D. gewann aus den Spermatozoen durch Behandlung mit 90% Alkohol, Trocknen bei niederer Temperatur und Extrahiren mit Wasser eine Flüssigkeit, welche auf wässerige Lösungen sowohl der in Alkohol löslichen Bestandtheile der Eier als der darin unlöslichen Bestandtheile elektrische Wirkungen ausübte, wie sie D. für Fermente als charakteristisch hält[2]). Die gekochte Flüssigkeit war unwirksam; Verf. nimmt darin ein Ferment, „Spermase", an. Die Spermase kann in das Ei nicht durch Osmose eindringen, sondern muss mechanisch eingeführt werden. Herter.

332. Charrin und Guillemonat, Einfluss der Ovarialextrakte auf die durch die Gravidität verursachten Modificationen der Ernährung.

333. H. Lohnstein, über die Reaktion des Prostatasekretes bei chronischer Prostatitis und ihren Einfluss auf die Lebensfähigkeit der Spermatozoen.

Diverse Organe.

*Ernest Lepinois, Etude historique, chimique et pharmacologique des principales préparations organothérapiques Paris 1900.

*P. F. Richter, die Organotherapie und ihre praktische Bedeutung. Berliner Klinik 1900.

*M. Mühlmann, über das Gewicht einiger menschlicher Organe. Virchow's Arch. **163**, 75—83.

*A. Hess. über den Nachweis von Albumosen in fieberhaften Organen. Ing.-Diss. (Krehl-Schulz) Jena 1899, 28 S. Normale Organe enthalten keine Albumosen, wohl aber kann eine primäre

1) Piéri, Arch. d. zool. exp. et gén. [3] **7**, Nr. 2, 1899. — 2) Dubois, Compt. rend. soc. biolog. [2] **1**, 923; Journ. de phys. et path. gén. **2**, 1 janv. 1900.

Albumose durch Eindampfen thymolisirter Organextrakte gebildet werden. Auch in Leber und Muskel von 3 an fieberhaften Krankheiten verstorbenen Patienten liessen sich nicht Albumosen nachweisen. Spiro.

*L. Thoinot und G. Brouardel, Beitrag zum Studium der Einwirkung von Organen auf gewisse Gifte. Bull. et Mém. d. l. soc. méd. d. hop. d. Paris 1900, 896. Die Wirkung von Atropin. Arsenik, Strychnin und Morphin wird durch Organextrakte, namentlich Leber und Niere, vermindert, in einzelnen Fällen (z. B. Gehirn mit Arsenik) zeigt sich auch eine Vermehrung der Giftwirkung. Spiro.

*P. A. Zachariadès, Untersuchungen über die Structur des Bindegewebes, Empfindlichkeit der Sehne gegen Säuren. Compt. rend. soc. biolog. 52, 182—184, 251—253.

*E. A. Schäfer und Swale Vincent, die physiologischen Wirkungen von Extrakten der Glandula pituitaria. Journ. of physiol. 25, 87—97. Vergl. J. Th. 29, 443.

*E. v. Cyon, die physiologischen Verrichtungen der Hypophyse. Pflüger's Archiv 81, 267—323. Ausführliche Mittheilungen über die Wirkungen der Drüse auf Herz- und Gefäss-Nerven und ihr Verhältniss zur Schilddrüse. Spiro.

334. V. Grandis, Untersuchungen über die Zusammensetzung der Placenta.

335. V. Grandis, die Zusammensetzung der Asche der Placenta.

*L. Nattan-Larrier, sekretorische Funktion der Placenta. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1111—1112.

*H. Ribaut, das Calcium und das Magnesium in der Milz. Compt. rend. soc. biolog. 52, 991—993. Lab. de pharm. Toulouse. Untersuchungen über die Vertheilung der beiden Metalle in den Organismen und besonders im Thierkörper führten Aloy[1]) zu dem Schluss, dass im Allgemeinen das Verhältniss Ca/Mg in den Organen des aktiven Lebens (z. B. Gehirn und Muskel) kleiner als 1 ist, in den Stützorganen (Knochen, Knorpel, Bindegewebe), aber grösser als 1. Ausnahmen von dieser Regel fand A. indessen bei Milz (Ca/Mg = 6,79), Pankreas (4,05) und Niere (1,84). Da nun diese Organe sowohl aktives Gewebe als auch Bindegewebe enthalten, so nahm R. in der Milz eine Trennung der beiden Gewebe vor, um sie einzeln zu analysiren. 3 Milzen vom Rind wurden mit destillirtem Wasser unter Druck ausgewaschen und die Pulpa vom Bindegewebe durch Auspressen getrennt. Die Pulpa betrug

[1]) J. F. Aloy, Recherches sur la répartition et le rôle du calcium et du magnésium chez les êtres vivants. Thèse, Toulouse 1897.

41,5, 60,4 und 73,0% des getrockneten Organs. Es wurden folgende Werthe erhalten, auf die Trockensubstanz bezogen:

	Calcium			Magnesium			Ca : Mg		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	%	%	%	%	%	%			
Ganze Milz . . .	0,129	0,153	0,141	0,054	0,058	0,055	2,38	2,62	2.56
Pulpa	0,247	0,183	0,158	0,070	0,082	0,067	3,51	2,24	2,36
Bindegewebe . .	0,046	0,108	0,098	0,026	0,025	0,023	1,76	4,34	4,26

Wenn demnach der Gehalt an Magnesium in der Pulpa auch erheblich höher ist als im Bindegewebe, so überwiegt in derselben doch das Calcium. Herter.

336. U. Siacci, über die lipolytische Kraft der Mesenterialdrüsen.

F. Malengreau, zwei Nucleoalbumine und zwei Histone in der Thymus, Cap. I.

337. J. P. De Bono und B. Frisco, über das Verhalten der Thränendrüse und ihres Sekretes gegen Mikroorganismen.

338. G. Manca und U. Deganello, die osmotische Kraft des Humor aquaeus, abgeleitet aus seinem Vermögen, die rothen Blutkörperchen zu conserviren.

339. G. Manca, Bestimmung der osmotischen Kraft des Humor aquaeus mittelst Hämatokrits.

*A. Szulisławski, Untersuchungen über die Absonderung des Kammerwassers (Humor aquaeus). Physiol. Institut d. Universität in Lemberg (Dir. Prof. A. Beck). Przegląd lekarski (Krakau) 39, 284, 303, 320 und 370.

340. G. Manca und G. Ovio, Studien über den experimentellen Katarakt. Untersuchungen über den Naphtalinkatarakt.

341. G. Manca und G. Ovio, über den experimentellen Katarakt. Untersuchungen über das osmotische Verhalten der Linse.

342. O. Muck, über das Vorkommen von Rhodan im Nasen- und Conjunctivalsekret.

*Arth. Keller, über das Vorkommen von Rhodan im Nasensekret. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1597. Mit Hülfe von mit Eisenchlorid befeuchteten Filterstreifen konnte bei Kindern von 2—3 Monaten im Nasensekret Rhodan selbst in solchen Fällen nachgewiesen werden, in denen die Reaktion im Speichel negativ ausfiel, so dass das Rhodan des Nasensekrets nicht aus dem Speichel stammen kann. (cf. Muck, S. 510.) Spiro.

*R. Göbell, über die Infection der Lungen von den oberen Luftwegen aus. Ing.-Diss. (F. Müller) Marburg 1897, 50 S. Die

normaler Weise keimfreien Lungen von Kaninchen werden nach einer Tracheotomie bald inficirt, während die durch Argentum nitricum hervorgerufenen Entzündungen der Lunge gewöhnlich aseptisch sind.
Spiro.

343. Gazert, über den Fett- und Kalkgehalt der Arterienwand bei Atheromatose und Arteriosklerose.

344. F. Kall, die Kieselsäure im thierischen und menschlichen Organismus.

325. **F. Gallard: Ueber die Absorption von Jodid durch die menschliche Haut**[1]. G. hat seine an Kaninchen ausgeführten Versuche [J. Th. **29**, 483] an sich selbst wiederholt Er tauchte seine beiden Ober- und Unterarme (letztere bis zum Handgelenk) während 30 Minuten in eine 5%ige Jodnatriumlösung von 36°, indem er die Ellbogen auf den Boden des Gefässes stützte. Die Bäder wurden an 20 Tagen hintereinander genommen. Verf. bestimmte 10 mal die tägliche Jodausscheidung im Harn während dieser Zeit, und verfolgte die Ausscheidung auch nach dem Aussetzen der Bäder. Dieselbe betrug:

	Jodausscheidung absolut mg	Jodausscheidung pro kg Urin mg
In 24 Stunden nach dem 1. Bad	0,066	0,031
2. „	0,050	0,025
3. „	0,066	0,035
5. „	0,167	0,083
7. „	0,333	0,166
10. „	0,980	0,445
12. „	1,900	0,905
15. „	1,282	0,675
17. „	1,928	0,918
20. „	3,863	1,931
24. bis 36. Stunde nach dem letzten Bad	1,282	1,602
36. „ 48. „ „ „ „ „	1,980	0,816
48. „ 72. „ „ „ „ „	0,333	0,158

[1]) Sur l'absorption des jodures par la peau humaine. Compt. rend. **130**. 858—861.

Charakteristisch ist die im Laufe des Versuches so bedeutend steigende Menge des Jod im Harn und die lange Dauer der Ausscheidung nach dem Aussetzen der Bäder, welche für eine Ablagerung von Jod in den Geweben spricht. Die Jodaufnahme geschieht bei derartigen Versuchen zum kleinen Theil durch die Lungen. Als Verf. 20 Tage während je 30 Min. die Luft über der Jodnatriumlösung athmete, ohne die Arme einzutauchen, ergaben sich folgende 24stündige Werthe:

	Jodausscheidung	
	absolut mg	pro kg Urin mg
Nach der 1. Sitzung	0,066	0,033
„ „ 3. „	0,045	0,025
„ „ 5. „	0,066	0,031
„ „ 15. „	0,166	0,075
„ „ 20. „	0,166	0,083

Herter.

326. G. **Flusin: Ueber die Osmose der Flüssigkeiten durch eine Schweinsblase**[1]. Verf. zeigte früher[2], dass die Richtung und die Geschwindigkeit der Osmose von Flüssigkeiten durch eine Membran von vulkanisirtem Kautschuk von der Absorption der Flüssigkeiten durch die Membran abhängen. Er hat nunmehr seine Versuche mit Schweinsblase wiederholt und ist zu demselben Resultat gekommen. Es wurde ein Raoult-sches Osmometer benutzt, auf der einen Seite der Blase mit absolutem Alkohol, auf der anderen mit der zu prüfenden Flüssigkeit beschickt. Die Blase war durch lange Einwirkung von Aether entfettet und wurde zwischen den Versuchen in Alkohol aufbewahrt. Die folgende Tabelle giebt die gefundenen Schnelligkeiten der Osmose, in Kubikmillimetern pro Stunde und Quadratdecimeter

[1] Sur l'osmose des liquides à travers une membrane de vessie de porc. Compt. rend. **131**, 1308—1309. — [2] Flusin. Compt. rend. **126**, 1497; Ann. Univ. Grenoble, **12**, 929.

der Membran, und ferner die **Absorptionscapacitäten**, d. h. die binnen 5 Minuten von 100 g der Membran aufgenommenen Flüssigkeitsmengen in cm³; beide Werthe wurden bei 12° festgestellt.

	Schnelligkeit der Osmose	Absorptions-capacität
Wasser	4674	121,9
Methylalkohol .	1748	28,7
Amylalkohol . .	646	7,2
Amylacetat . .	532	6,8
Chloroform . .	456	5,5
Benzin	266	5,0
Aethyloxyd . .	0	3,2
Aethylalkohol .	—	3,0

Herter.

327. **Veit: Untersuchungen über den osmotischen Druck zwischen Mutter und Fötus in der Schwangerschaft**[1]. Verf. fand in der Amniosflüssigkeit eine Gefrierpunktserniedrigung normaliter zu — 0,50, bei einem Falle von Mola hydatidea von — 0,546. In früheren Stadien der Gravidität fand Verf. bei einem Abort mit lebender Frucht im 4. Monat — 0,503, bei einer Hündin in Allantoisflüssigkeit — 0,552. Der Gefrierpunkt des Fruchtwassers ist also niedriger als derjenige des Blutes der Mutter. Auch experimentell erschien der Unterschied des osmot. Drucks der durch Eihäute von einander getrennten Flüssigkeiten gross. Die Häute nehmen aus hypisotonischen Lösungen Wasser auf, während dasselbe Factum an der Placenta schwierig zu erforschen ist. Durch diese Wasseraufnahme erklärt Verf. die Veränderung der Eihäute aus einer dialytischen in eine impermeable Membran. In der Discussion dieses in der biologischen Abtheilung der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde[2]) gehaltenen Vortrags theilt Dekhuijzen mit, dass seine

[1]) Onderzoekungen over den osmotischen druk tuischen moeder en Rind in der zwangerschap. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1900, I, 792. — [2]) Genootschap ter bevordering der Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam. Sectie voor Biologie.

Gefrierpunktbestimmungen im Blute der Süsswasserfische und Amphibien einen osmotischen Druck von 6—7 Atmosphären ergeben haben. Die Kiemen dieser Thiere sind, wie von Dekhuijzen auseinandergesetzt wird, nicht semipermeabel, sondern lassen das Wasser nicht passiren. Die Deutung des Vorredners wird daher von Dekhuijzen bestritten. Letzterer führt zu Gunsten seiner Auffassung folgenden Faktor an: Die Seefische kommen aus einem Medium mit ungefähr 24 Atmosphären osmotischer Spannung nach einem mit einer Spannung von $^1/_8$ Atmosphäre; dieser Uebergang wird von diesen Thieren (Schellfische u. s. w.) vorzüglich ertragen, obgleich die osmotische Spannung ihres Blutes ungefähr mit derjenigen einer $1^1/_2$ $^0/_0$igen Kochsalzlösung übereinstimmt, d. h. also ungefähr $11^1/_2$ Atmosphären, also eine geringere als diejenige des Meerwassers. Nach Dekhuijzen sind die Harnbestandtheile des fötalen Blutes die Ursache der höheren osmotischen Spannung desselben. Veit fand für den Gefrierpunkt des fötalen Blutes nämlich $\Delta = -0{,}579$, für denjenigen des Blutes der Mutter $\Delta = -0{,}551$. Zeehuisen.

328. **A. Baldoni: Die Fette und die anorganischen Stoffe der Schilddrüse**[1]**).** B. machte seine Bestimmungen an den im Schlachthaus zu Rom geschlachteten Thieren. Die Mittelwerthe der zahlreichen Analysen giebt er in folgenden Tabellen:

Frische Drüse.

	H_2O	Trockensubstanz	Eiweissstoffe	Aetherextract		Asche
				Nach Soxhlet	Nach Dormeyer	
	%	%	%	%	%	%
Schwein	68,09	31,90	20,80	4,20	4,58	0,92
Rindvieh, Toscanisches	74,71	25,29	18,79	2,14	2,36	0,74
Rindvieh, Maremmen .	69,79	30,21	21,34	2,46	2,80	1,00
Büffel	70,81	29,19	19,94	2,26	2,63	1,03
Hammel	73,30	36,69	16,23	1,86	2,36	0,92
Pferde	73,79	26,21	18,51	1,76	2,23	0,98

[1]) Le sostanze grasse ed anorganiche della tiroide. Boll. d. R. Accad. med. di Roma 24, Heft 3, 1900 und Untersuchungen zur Naturlehre 18, 1900.

Analyse der Asche.

	Lösliche Bestandtheile %	Unlösliche Bestandtheile %	Cl %	P_2O_5 %	SO_3 %
Schweine	75,05	24,95	8,00	12,59	Spur
Rindvieh, Toscanisches	82,36	17,64	11,10	23,24	9.70
Rindvieh, Maremmen	76.46	23,54	10,91	12.48	13.34
Büffel	73.84	26,16	18,47	13.59	9.06
Hammel	73,45	26.55	11,21	14.66	8.85
Pferde	71,86	28.14	11,54	16.31	8.96

Colasanti.

329. **A. Baldoni: Die Proteïnkörper der Schilddrüse**[1]. B. hat genaue Bestimmungen der Jodeiweisskörper der Schilddrüse gemacht und giebt die Mittelwerthe der Bestimmungen in folgender Tabelle:

	Trockene Drüsensubstanz			Jod	
	Eiweiss %	Globulin %	Nucleoproteïn %	der trockenen Drüse %	im Globulin %
Maremmen-Rindvieh	70.58	61,41	4.15	0.842	1.33
Toscanisches Rindvieh	69.59	60.50	3,49	0.746	1.20
Hammel	63.16	53,58	3.69	0.652	1.16
Pferde	70.60	58,56	4.45	0.677	1.10
Büffel	68.17	58.49	3,43	0.615	1.01
Schweine	64.21	50,46	5,55	0.311	0.58

Daraus ist zu folgern: 1. Das Jod kommt in der Schilddrüse nur als organische Verbindung vor. 2. Es ist an das Globulin gebunden. das den hauptsächlichsten Eiweisskörper der Drüse darstellt. 3. Das in geringer Menge vorhandene Nucleoproteïn enthält kein Jod. 4. Der Jodgehalt der Drüse ist bei den verschiedenen Thier-

[1]) J corpi proteidi della tiroide. Boll. della R. Accad. med. di Roma. Heft III, 1899—1900 u. Untersuchungen zur Naturlehre 18, 1900.

gattungen verschieden, schwankt aber bei der gleichen Gattung je nach Herkunft und Ernährnng des Thieres. 5. Zur Herstellung von Schilddrüsenpräparaten wären im römischen Schlachthaus die Drüsen des Maremmenrindviehs die geeignetsten wie jodreichsten.

Colasanti.

330. **O. v. Fürth: Zur Kenntniss der brenzcatechinähnlichen Substanz der Nebennieren III**[1]. Gegenüber John J. Abel [J. Th. **28**, 432, **29**, 493], welcher das Epinephrin, eine zu den Pyrrol-, resp. Skatolbasen zählende Substanz von der Zusammensetzung $C_{17}H_{15}NO_4$, dargestellt und als den Blutdruck erregenden Bestandtheil der Nebennieren angesprochen hatte, zeigt v. F., dass die von ihm früher dargestellte [J. Th. **28**, 433], jetzt als »Suprarenin« bezeichnete, brenzcatechinähnliche Substanz der wirksame Bestandtheil der Nebenniere ist. Abel's Epinephrin und das Suprarenin sind durchaus verschiedene Substanzen. Das Epinephrin ist in Wasser sehr schwer löslich; es wird durch verdünntes Ammoniak, sowie durch Alkaloïdfällungsmittel niedergeschlagen, giebt weder mit Eisenchlorid noch mit Mandelin'schem Reagens charakteristische Farbenreaktionen und vermag ammoniakalische Silberlösung nicht zu reduciren. Bei der Kalischmelze liefert es Indol oder Skatol. Das Suprarenin dagegen ist in Wasser sehr leicht löslich, wird weder von Ammoniak, noch von Alkaloïdfällungsmitteln niedergeschlagen. Es giebt mit Eisenchlorid in saurer Lösung eine smaragdgrüne, in alkalischer eine carminrothe, mit Mandelin'schem Reagens eine violettrothe Färbung; es reducirt ammoniakalische Silberlösung und giebt bei der Kalischmelze weder Indol noch Skatol. Die blutdrucksteigernde Wirkung ist nur dem Suprarenin eigenthümlich. Eine Eisenverbindung des Suprarenins wurde in folgender Weise dargestellt: Frische Rindsnebennieren wurden unter Zusatz von Zinkstaub mit kochendem Wasser extrahirt. Die Extraktionsflüssigkeit wurde eingedampft, der Rückstand mit Methylalkohol extrahirt, die alkoholische Lösung nach Beseitigung der mit neutralem Bleiacetat fällbaren Substanzen mit ammoniakalischem Bleiacetat gefällt, der Bleiniederschlag in Methylalkohol suspendirt und mit Schwefelsäure

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 105—123.

zersetzt. Aus der methylalkoholischen Lösung wurde die Eisenverbindung des Suprarenins durch Eisenchlorid und Ammoniak in Gestalt carminrother Flocken gefällt. 0,000017 g derselben pro kg Thier bewirkten, intravenös gegeben, bereits die maximale Gefässwirkung. Während bisher angenommen worden war, dass eine Beeinflussung des Blutdruckes nur bei intravenöser Applikation der wirksamen Substanz erzielt werden könne, zeigt Verf., dass auch grosse, subcutan beigebrachte Suprareningaben (0,1—0,2 g) eine starke Blutdrucksteigerung und ein charakteristisches Vergiftungsbild hervorbringen. Schliesslich theilt Verf. ein Verfahren zur Schätzung des Suprareningehaltes der Nebennieren mit, das auf dem colorimetrischen Vergleiche einer alkalischen Suprarenineisenlösung mit einer analog gefärbten eisenhaltigen Brenzcatechinlösung beruht. Spiro.

331. **B. Moore und C. O. Purinton: Ueber den Einfluss minimaler Mengen Nebennierenextraktes auf den arteriellen Blutdruck**[1]. Aus dem quantitativen Vergleich der Wirkung von Nebennierenextrakten mit derjenigen der isolirten wirksamen Substanzen schliessen die Verff., dass der wirksame Stoff bisher noch nicht isolirt, sondern nur einem Niederschlage beigemengt erhalten worden ist. In fünf von sieben Versuchen erhielten sie bei Injection von 1—3 Millionstel g per kg Thier des Medullarextraktes eine kurze Erhöhung, die von einer bedeutenden Erniedrigung gefolgt war. Eine noch geringere Menge gab nur eine, wenn auch nicht so ausgesprochene Erniedrigung. Verff. glauben daher, dass die wirksame Substanz der Nebennieren in kleinen Dosen den Blutdruck herabsetzt und erst in grösseren erhöht. Spiro.

332. **Charrin nnd Guillemonat: Einfluss der Ovarialextrakte auf die durch die Gravidität verursachten Modificationen der Ernährung**[2]. Während der Gravidität ist der Stoffwechsel verlangsamt, die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureaus-

---

1) Pflüger's Archiv **81**, 483—490. — 2) Influence des extraits d'ovaires sur les modifications de la nutrition engendrées par la grossesse. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 585—587. Compt. rend. **130**, 1787—1789. Lab. méd. expérim. Hautes-Etudes. Coll. de France.

scheidung verringert (Andral und Gavarret), Glykosurie oder Fettsucht vorhanden, die Alkalescenz der Säfte herabgesetzt etc. Verff. prüften bei graviden Meerschweinchen den Einfluss der Extrakte verschiedener Organe auf die Harnstoffausscheidung. Die Extrakte wurden mit wässerigen Lösungen bereitet, welche 7 ‰ Chlornatrium neben 10 % Glycerin enthielten. Die Injection des Extraktionsmittels sowie der Extrakte von Uterus, Leber oder Muskel war ohne bestimmte Wirkung. Dagegen bewirkte die Injection von Ovarialextrakt in der Regel eine erhebliche Steigerung der Harnstoffausscheidung. Folgende Tabelle enthält die 24 stündigen Werthe[1]):

Ovarialextract injicirt cm³	Harnstoff-Ausscheidung vor der Injection g	nach der Injection g
0	0,52	0,42
4	0,79	0,70, 0,62
5	0,36	0,83
5	0,60	1,21
8	0,35	0,98, 0,67

Von 5 cm³ an steigerte das Ovarialextrakt die Harnstoffausscheidung; diese Wirkung war auch am zweiten Tage noch zu constatiren. Will man dauernden Erfolg haben, wird man die Injection mindestens jeden dritten Tag wiederholen müssen. Das Optimum der Wirkung wird durch die 1 bis 2 Ovarien entsprechende Menge der Extraktionsstoffe erreicht; mehr als 12 bis 16 cm³ darf eine Injection nicht betragen, weil sonst leicht Abort eintritt. Bei nicht graviden Weibchen oder bei Männchen ist die Wirkung weniger ausgesprochen. Herter.

333. H. Lohnstein: Ueber die Reaktion des Prostatasekretes bei chronischer Prostatitis und ihren Einfluss auf die

1) Die zweiten Zahlen in Stab 3 geben die Ausscheidung am zweiten Tag nach der Injection.

Lebensfähigkeit der Spermatozoën[1]. Durch systematische Massage der vom Rektum aus zugänglichen Prostatapartieen wurde von 80 Patienten 542 mal Sekret gewonnen und, unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indikator, bei der Titration mit $^1/_{100}$ Normalweinsäure, resp. Normalnatronlauge 404 mal saure Reaktion (150 = 0,02—0,1 $^1/_{100}$ Säure, 236 = 0,1—0,5 $^1/_{100}$ Säure, 18 = 0,5—1,8 $^1/_{100}$ Säure), 30 mal neutrale Reaktion und 108 mal alkalische Reaktion (103 = 0,02—0,1 $^1/_{100}$ Lauge, 5 = 0,1—0,2 $^1/_{100}$ Lauge) gefunden, ohne dass ein Eitergehalt von wesentlichem Einfluss auf die Acidität zu sein schien. Auch für die Lebensfähigkeit der Spermatozoën scheint die Reaktion nicht von merkbarer Bedeutung zu sein, dagegen scheint retinirtes Hodensekret die sekretorische Thätigkeit der Prostata zu steigern. Spiro.

334. **V. Grandis: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Placenta**[2]. Feste und flüssige, organische Stoffe, Extraktivstoffe und Albumine der Placenta. 1. Bestimmung der festen und flüssigen Bestandtheile. Ein Stück Placenta wurde in genau tarirter Schale gewogen und im Brutofen bei 110° C. bis zu constantem Gewicht gehalten, dann wieder gewogen und langsam verascht. Die Asche wurde dann über Schwefelsäure erkalten gelassen und gewogen. Meist nahm die Asche eine mehr oder weniger intensive Blaufärbung an wie calcinirtes Eisenphosphat.

Gesammtgewicht der Placenta	Untersuchte Menge	Trockensubstanz		H_2O		Asche		Bemerkungen
		Gesammt	%	Total	%	Total	%	
178,20	42,58	6,8665	15,16	38,4135	84,83	0,4365	0,964	
567	56,915	9,9545	17,49	46,9605	82,50	0,5734	1,007	
462	67,566	11,238	16,63	56,328	83,36	0,6658	0,985	Diese Placenta wurde mit 200 cm³ 0,75 %iger NaCl-Lösung ausgespült.
457	68,737	7,699	11,20	61,038	88,79	0,5466	0,795	
478	76,0	10,44	13,73	65,56	86,26	0,6198	0,816	
354	51,0	8,916	17,47	42,084	82,509	0,814	1,596	
Mittel			16,09		83,89		1,073	

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1900, 841—844. — [2]) Studi sulla composizione della placenta. Atti della R. Accad. dei Lincei **9**, 170, 1900.

2. Bestimmung der Extraktivstoffe. Das Stück Placenta wurde zuerst gewogen, dann mehrfach mit 35°—40° warmem destillirten Wasser behandelt (siehe Tabelle Seite 504). Aus diesen Tabellen ergiebt sich, dass der grösste Theil des bei 35°—40° ausgezogenen wässerigen Extraktes aus Eiweissstoffen besteht und nur ein kleiner Theil aus Extraktivstoffen im engeren Sinn. Es sind dies nur 24,9 % der Gesammtextraktivstoffe. Jedenfalls müsste man zuerst alles Blut aus der Placenta entfernen, wenn man feststellen will, welches die eigentlich der Placentamasse selbst angehörigen Eiweissmengen sind. Es wurde darum auch die Analyse der Flüssigkeit gemacht, mit der die Placenten ausgespült worden waren. Diese Bestimmungen finden sich in der folgenden Tabelle:

	Flüssiger Theil				Globuli			
	Trockene Albumine		Asche		Trockene Albumine		Asche	
	total	%	total	%	total	%	total	%
457 cm³	9,898	2,16	0,293	0,064	10,945	2,39	0,1141	0,024
493 cm³	6,7667	1,37	0,084	0,017	7,829	1,58	0,084	0,017

Freilich ist dabei nicht ausser Acht zu lassen, dass auch diese Werthe keine ohne Weiteres brauchbaren sind, da, wenn auch die zur Ausspülung verwendete Flüssigkeit physiologische Kochsalzlösung war, doch auch diese nicht nur rein mechanisch wirken konnte, sondern auch etwas chemisch lösend auf die Eiweissstoffe der Placentasubstanz wirken und einen Theil derselben, wenn auch nur wenig, mitreissen musste. Colasanti.

335. **V. Grandis: Die Zusammensetzung der Asche der Placenta.**[1]) G. hat die anorganischen Bestandtheile der Placenta quantitativ bestimmt. Die Asche wurde zuvörderst mehrfach mit

1) La composizione delle ceneri della placenta. Atti della R. Accad. dei Lincei **19**, 262, 1900.

Gesammtgewicht der Placenta	Gewicht des untersuchten Stücks	Extrakt bei 35° C. Extraktivstoffe		Albumine Trocken		Albumine Asche der Albumine		Extrakte bei 2 Atmosphären Druck		Extrakte Unlösliche Residualstoffe	
		total	%	total	%	total	%	total	%	total	%
g	g	g		g		g		g		g	
178,20	132,92	2,3228	1,74	7,515	5,65	0,078	0,058	5,2095	3,919	4,7009	3,53
567	510	8,0895	1,58	39,1935	7,68	0,260	0,11	17,098	3,352	19,430	3,80
462	394, 434	8,9915*)	2,85*)	21,7713*)	6,25*)	0,253*)	0,072*)	12,136	3,076	13,1925	3,34
457,1	**388, 263**	4,978	1,024	6,2068	1,59	0,0802	0,020	15,4355	3,975	13,273	3,418
533,1	beide **493** nach Auswaschung mit 2000 cm^3 physiolog. Na Cl-Lösung	5,6075	1,052 1,137	9,0098	1,69 1,82	0,1352	0,025 0,27	22,5275	4,226 4,569	22,3948	4,201 4,540
403	303	5,459	1,801	12,8865	4,252	0,1530	0,050	12,9505	4,27	11,3975	3,76
Mittel			1,925		5,783		0,072		3,654		3,607

NB. Die mit *) bezeichneten Werthe sind Bestimmungen von 348 g Placenta.

Wasser ausgewaschen und so alle löslichen Bestandtheile ausgezogen und durch Filtration getrennt. In dieser Lösung wurde das Cl, der S und der P, das K und das Na bestimmt. Dann wurden die ungelöst gebliebenen Bestandtheile mit concentrirter Salzsäure behandelt und hierin das Eisenphosphat, das Calciumphosphat und das an andere Säuren gebundene Calcium und der übrige, mit anderen Basen verbundene Phosphor bestimmt. — Ebenso wurde die Asche der Eiweissstoffe behandelt, nachdem diese durch Aufkochen mit Wasser und Essigsäure abgeschieden worden waren, und ausserdem die Asche der aus einem Auszug der Placenta mit 0,75 % iger Kochsalzlösung getrennt gewonnenen Eiweisse (siehe Tabelle Seite 506). Die Zahlen der Tabellen sind Mittelwerthe aus der Untersuchung von 3 Placenten. Es ergiebt sich ein Gehalt von 33,46 % PO_4, also fast wie für das Knochengewebe, das 36—37 % P_2O_5 enthält. Der Phosphor ist grösstentheils an in Wasser lösliche Stoffe gebunden. In normalen Placenten finden sich 55,18 % Phosphor in der Asche der Eiweisse des wässerigen Auszugs. In der Asche von Placenten, die schon ausgewaschen worden sind, aus denen also das Blut möglichst entfernt wurde, bleibt doch der Phosphorgehalt ein sehr hoher. Es finden sich noch 44,5 % PO_4, was zeigt, dass der Phosphor zum grössten Theil nicht im circulirenden Blut enthalten ist, sondern an die Gewebe der Placenta gebunden ist. Bemerkenswerth ist das vollkommene Fehlen von Kalisalzen in der Asche der Eiweisse der Placenta, sowohl der unausgewaschenen, als der ausgewaschenen, während in der Asche der Placenta selbst reichlich Kali vorhanden ist.

Colasanti.

336. U. Siacci: **Ueber die lipolytische Kraft der Mesenterialdrüsen.**[1]) Die lipolytische Kraft des Blutes ist bekannt. S. hat festzustellen gesucht, ob diese Thätigkeit auch schon zur Geltung kommt auf dem langen Weg, den das Fett durchmacht bis es aus den Chylusgefässen in die Blutgefässe aufgenommen wird, und hat dabei sein Augenmerk naturgemäss auf die Mesenterialdrüsen gelenkt. Die Methode der Untersuchung musste eine indirekte sein. Es

[1]) Sul potere lipolitico delle glandole mesenteriche. Rendiconti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli 1900.

	Gesammtmenge auf 2,0990 g Placenta Asche	Gesammtmenge 0,406 g Asche wässriges Albumin-extrakt normaler Placenta	Gesammtmenge 0,2154 g Asche wässriges Albumin-extrakt aus gewaschener Placenta	Placenta-Asche	Placenta-Asche	Placenta-Asche %	Eiweiss-Asche des H_2O-Auszugs normaler Placenta	Eiweiss-Asche des H_2O-Auszugs normaler Placenta %	Eiweiss-Asche des H_2O-Auszugs ausgewaschener Placenta	Eiweiss-Asche des H_2O-Auszugs ausgewaschener Placenta %
$AgCl$	0,9664	—	—	Cl	0,2399	11,4	—	—	—	—
$BaSO_4$	0,032	—	—	S	0,0043	0,204	—	—	—	—
$NaCl$	1,3320	0,0026	0,0040	Na	0,5236	24,93	0,00102	0,251	0,00157	0,728
K_2PtCl_6 . . .	0,8616	nulla	nulla	K	0,138	6,57	nulla		nulla	
$Mg_2P_2O_7$ . . .	0,6350	—	—		0,54349		—		0,0559	
$Mg_2P_2O_7$ . . .	0,077	0,139	0,0654	PO^4	0,0659	33,46	0,11897		0,0396	44,5
$FePO_4$	0,0504	0,1626	0,063		0,0317		0,10229	55,18	0,00036	
$Ca_3(PO_4)$ . . .	0,1008	0,0046	0,0006		0,0617		0,0028		0,00024	
CaO	0,0098	—	—	CaO	0,0391 0,0098	2,32	0,0018		—	

wurde der Fettgehalt der Mesenterialdrüsen während der Aufnahme von Fett vom Darm aus bestimmt und mit dem Fettgehalt von Mesenterialdrüsen verglichen, die mehrere Stunden im Ofen bei 37° gehalten worden war. Die quantitative Bestimmung des Fetts geschah nach Soxhlet. Das Ergebniss war bei 8 Hunden folgendes:

Hund	Trocken-rückstand der frisch aus-gekochten Drüse g	Aetherextrakt aus dem Trocken-rückstand g	Trocken-rückstand der bei 37° gehaltenen Drüse g	Aetherextrakt aus diesem Trocken-rückstand g	Fett-gehalt von I in %	Fett-gehalt von II in %
1	1,385	0,326	1,070	0,260	25,0	24,3
2	0,382	0,056	0,438	0,059	14,7	13,5
3	0,953	0,138	0,853	0,121	14,5	14,2
4	1,157	0,132	1,321	0,146	11,6	10,9
5	1,008	0,215	0,945	0,196	21,3	20,7
6	1,217	0,173	0,818	0,116	14,2	14,2
7	1,096	0,159	0,672	0,089	14,5	13

Der procentige Fettgehalt des Drüsenparenchyms nimmt also nach 24stündigem Verweilen der Drüse im Ofen bei 37° stets ab. Es bedarf nicht des intimeren Contacts mit dem Sauerstoff, denn die Drüsenkapsel war intact gelassen worden. Das Drüsenparenchym der Mesenterialdrüse hat also lipolytisches Vermögen. Wurde die Drüse in kleine Stücke geschnitten, mit Blut gemischt, so fand sich, dass defibrinirtes Blut dadurch stärker lipolytisch wurde, als wenn keine Drüsenstückchen darin suspendirt waren. Colasanti.

337. **J. P. De Bono und B. Frisco: Ueber das Verhalten der Thränendrüse und ihres Sekrets gegen Mikroorganismen.**[1] Die Verff. kommen zu folgendem Ergebniss: 1. In den Thränen können sich zwar die Mikroorganismen vermehren, aber nach den ersten

[1] Sul comportamento della glandola lagrimale e del suo secreto verso i microorganismi. Archivio di ottalmologia 7, 195, 1899.

Stunden des Contakts nimmt ihre Menge ab, und ihre Virulenz wird herabgesetzt oder vernichtet (so wenigstens beim B. Tubercul. und den Milzbrandsporen). Ausser dass die Thränen die mit dem Auge in Contakt kommenden Mikroorganismen mechanisch wegspülen, schützten sie also das Auge auch durch Herabsetzung der Virulenz der Mikroorganismen. 2. Unter normalen Verhältnissen scheidet die Thränendrüse Mikroorganismen, die ihr im Blut zugeführt werden, nicht aus, aber das Drüsengewebe verändert sie morphologisch und biologisch, so dass ihre pathogenen Eigenschaften paralysirt werden. 3. Von diesem Gesichtspunkte aus ist also auch die Thränendrüse als ein Schutzorgan des Organismus gegen Infectionen anzusehen. Colasanti.

338. **G. Manca und U. Deganello: Die osmotische Kraft des Humor aquaeus, abgeleitet aus seinem Vermögen die rothen Blutkörperchen zu conserviren.**[1]) Die Verff. haben den osmotischen Druck des Humor aquaeus des Ochsen nach der Hamburger'schen Methode bestimmt, d. h. durch Vergleich (bezüglich ihres conservirenden Vermögens für die rothen Blutkörperchen des Ochsenbluts) des mit in verschiedenem Grad mit H_2O verdünnten Humor aquaeus mit titrirten Na Cl-Lösungen. Ebenso wurde der osmotische Druck des Blutserums bestimmt. stets an Humor aquaeus, Blutkörperchen und Serum von einem und demselben Thier. Es fand sich Folgendes: 1. Aus 10 Bestimmungen ergab sich, dass der osmotische Druck des Serums des Ochsenbluts im Mittel einer Na Cl-Lösung von 8,99 ‰ entspricht. 2. Aus 17 Bestimmungen ergab sich, dass der osmotische Druck des Humor aquaeus des Ochsen im Mittel einer Na Cl-Lösung von 10,49 ‰ entspricht. 3. Setzt man die Concentration der dem Serum isometrischen Na Cl-Lösung von 8,99 ‰ = 100, so ergiebt sich 116 als Werth für die dem Humor aquaeus isometrische Na Cl-Lösung. Colasanti.

339. **G. Manca: Bestimmung der osmotischen Kraft des Humor aquaeus durch Hämatokrite.**[2]) Die Untersuchungen wurden

[1]) La forza osmotica dell'umor aqueo determinata del potere di conservare i globuli rossi. Archivio di Ottalmologia, Palermo 1898. — [2]) La forza osmotica dell' umor aqueo determinata mediante gli ematocriti. Archivio di Ottalmologia 1898.

mit Humor aquaeus, Serum und rothen Blutkörperchen vom gleichen Thiere gemacht. Es fand sich: 1. Aus 12 Bestimmungen ergab sich der mittlere osmotische Druck des Ochsenblutserums gleich dem einer 8,24 $^0/_{00}$ igen Na Cl-Lösung. 2. Aus 16 Bestimmungen ergab sich der mittlere osmotische Druck des Humor aquaeus des Ochsen gleich dem einer Na Cl-Lösung von 9,36 $^0/_{00}$. 3. Setzt man die Concentration der dem Serum isometrischen Na Cl-Lösung von 8,24 $^0/_{00}$ = 100, so ergiebt sich 113 als Werth für die dem Humor aquaeus isometrische Na Cl-Lösung. Colasanti.

340. **G. Manca und G. Orio: Studien über den experimentellen Katarakt. Untersuchungen über den Naphtalinkatarakt**[1]. Es ist von einigen Forschern die Vermuthung ausgesprochen worden, dass der Naphtalin-Katarakt auf gleiche Weise wie andere experimentell durch Salz, Zucker etc. hervorgerufene Katarakte zu Stande komme. Die Verff. haben nun Versuche in vitro und in vivo gemacht, um über diese Frage Klarheit zu schaffen. Sie behandelten die Linse verschiedener Thiere mit reinem Naphtalin oder mit Lösungen von Naphtalin in Oel oder Benzin und konnten dabei niemals eine Andeutung einer Trübung beobachten, wie sie Salz, Zucker etc. hervorrufen. Ferner brachten sie am lebenden Thier Naphtalin in den Conjunctivalsack und bei Fröschen und Mäusen auch unter die Haut und konnten auch dadurch weder die Störungen im Auge erzielen, noch die Vergiftungserscheinungen, die andere Autoren beschrieben haben. Diese Veränderungen haben auch nichts gemein mit den durch Salz etc. hervorzurufenden. Die Verff. sind daher zum Schluss gekommen, dass der Naphtalinkatarakt nicht die gleiche Pathogenese haben könne als der durch Kochsalz etc. hervorgerufene. Colasanti.

341. **G. Manca und G. Orio: Ueber den experimentellen Katarakt. Untersuchungen über das osmotische Verhalten der Linse.**[2] Vergleichende Versuche mit der Linse vom Frosch, vom Ochsen, vom Hund etc. ergaben Folgendes: 1. Indifferente oder für die Linse isosmotische Na Cl-Lösung. Für die Linse des Frosches fand sich als solche eine 8,04 $^0/_{00}$ ige, für die des Ochsen eine 12 $^0/_{00}$ ige

---

[1]) Studii intorno alla cataratta sperimentale. Archivio di Ottalmologia 6, 1898. — [2]) Studii intorno alla cataratta sperimentale. Esperienze intorno alle proprietà diosmatiche della lente cristallina. Atti e memorie della Regia Accad. delle scienze, lettere ed arti di Padora, 13. Band.

Lösung. Die Verff. weisen darauf hin, dass **Hamburger** die isosmotische Na Cl-Lösung für die rothen Blutkörperchen des Frosches und des Ochsen auf 6 ⁰/₀₀ resp. 9 ⁰/₀₀ bestimmt hat, so dass das Verhältniss 12 : 9 = 1,33 fast gleich ist dem von 8,04 : 6 = 1,34. 2. Alle Versuche zeigten gleichmässig, dass die mit Na Cl-Lösungen verschiedener Concentration behandelten Linsen genau den Gesetzen des osmotischen Druckes dieser Lösungen unterworfen waren und sich ganz so verhielten, wie es schon für die Pflanzenzelle und die rothen Blutkörperchen beobachtet worden ist. Bei Behandlung mit hyposmotischen Lösungen in progressiver Verdünnung mit H_2O nehmen die Linsen stets an Gewicht zu, während sie bei Behandlung mit hyperosmotischen Lösungen in progressiver Concentration stets an Gewicht abnehmen und den Charakter des Kataraktes annehmen mit zunehmender Undurchsichtigkeit. 3. Vollkommen miteinander übereinstimmende, der Theorie der verdünnten Lösungen entsprechende Resultate zeigten auch die Versuche mit äquimolekularen Lösungen von Na Cl und Li Cl, d. h. diese Körper haben in isosmotischer Lösung genau die gleiche Wirkung auf die Beschaffenheit und das Gewicht der Linsen. (Diese Methode ist so empfindlich, dass man bei Froschlinsen genau die Wirkung zweier Na Cl-Lösungen noch von einander differenziren kann, die von einander um 0,005 g-Molekül abweichen). 4. Während die Durchlässigkeit der Linsen für Na Cl, Li Cl und Traubenzucker eine ganz unwesentliche ist, sind sie sehr durchlässig für K Cl, und die Verff. heben die Wichtigkeit des verschiedenen Verhaltens gegenüber den 3 Chlorverbindungen, die doch physikalisch-chemisch sonst so sehr einander ähnlich sind, hervor und führen an, dass Manca eine ähnliche auffallende Anomalie im osmotischen Verhalten der Muskeln gegenüber den K Cl-Lösungen constatirt hat. Colasanti.

342. **O. Muck: Ueber das Vorkommen von Rhodan im Nasen- und Conjunctivalsekret.**[1]) Mit Hülfe der Eisenchlorid- und der Jodsäure-Reaktion gelang der Nachweis von Rhodan im Nasen- und im Conjunctivalsekret, doch giebt der Nasenschleim an und für sich keine, das dünnflüssige Sekret hingegen regelmässig eine deutliche

[1]) Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1168—1169.

Reaktion. Mit Hülfe eines Patienten, bei dem in Folge von Thränensackexstirpation die Communication zwischen Nase und Conjunctivalsack aufgehoben war, gelang der Nachweis, dass das Rhodan des Nasensekrets nicht aus dem Sekret des Conjunctivalsacks stammt. Auch in der Innervation bestehen, wie hervorgehoben wird, zwischen Nasenschleimhautdrüsen und der Submaxillaris Analogien. Spiro

343. **Gazert: Ueber den Fett- und Kalkgehalt der Arterienwand bei Atheromatose und Arteriosclerose.**[1]) In der frei präparirten Aorta wurden der Trockensubstanzgehalt, der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt und in 16 Fällen doppelte Aschebestimmungen, in 17 weiteren Fällen Fettbestimmungen im Soxhlet und hierauf Aschebestimmungen in der entfetteten Substanz vorgenommen. Der N-Gehalt normaler oder nahezu normaler Aorten (12) schwankte zwischen 16,58 und 15,08, beträgt also im Mittel 15,83 % der Trockensubstanz oder 6,93 % des frischen Organs. Der Wassergehalt hat 24,92 und 20,14 % als Grenzwerthe, im Mittel beträgt er 22,81 %; grössere Schwankungen ergaben Fett-, Asche- und Kalkgehalt. In den erkrankten Aorten war der Stickstoffgehalt um 30 % herabgesetzt, der Wassergehalt um 18 % gesteigert. Der Aschengehalt war von normal 2,16—4,23, im Mittel von 3,37 % bis auf 18,83 % in einem Falle gesteigert. Der Kalkgehalt betrug normal 0,43 % der Trockensubstanz, stieg aber in einzelnen Fällen auf 6,51 und 8,79 %, also um das 15- und 20 fache. In Bezug auf den Aschengehalt war aber der Kalkgehalt sehr schwankend, indem er von 7,79 bis zu 50 % der Gesammtasche betrug. Mit dem Steigen des Aschen- und Kalkgehaltes scheint auch der Fettgehalt zuzunehmen, doch ist bei sehr hohem Aschegehalt weniger Fett abgelagert und umgekehrt. So besassen die Fälle mit den höchsten Aschewerthen von 14,06 und 18,83 % an Fett 8,62 und 6,31 %, während bei geringerer Aschenmenge von 4,64 und 8,03 % das Fett bis auf 13,02 und 15,1 % der Trockensubstanz anstieg. Die absoluten Gewichte der erkrankten Gewebe sind durchweg viel grösser als die der normalen. Das Mittel der Trockensubstanz aus den 10 normalen

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **62**, 390—402. Med.-clin. Institut München 1899.

Aorten beträgt 5,71 g, das Mittel des Kalkgehaltes **0,43 %**, sodass auf die ganze Aorta 0,025 g CaO treffen; eine hochgradig veränderte Aorta hatte ein Trockengewicht von 14,9 g mit 8,79 %, resp. 1,31 g CaO. Andreasch.

344. **F. Kall: Die Kieselsäure im thierischen und menschlichen Organismus.**[1]) Analysen von Haaren gaben folgendes Ergebniss:

Alter	Art	Farbe	% Gehalt an SiO_2
Neugeborenes Kalb	—	—	0,10
Neugeborener Mensch . . .	Kopfhaare	hellblond	0,083
Neugeborener Mensch . . .	„	dunkelblond	0.103
2 Jahr Mensch	„	blond	0,115
15 „ „	„	braun	0,148
17 „ „	„	„	0,151
18 „ „	„	„	0.152
35 „ „	Barthaare	roth	0.093
59 „ „	Kopfhaare	dunkelbraun	0,233
63 „ „	„	grau	0,10
65 „ „	„	„	0.098
65 „ „	Barthaare	„	0,142

Also auch beim Neugeborenen enthalten die Haare Kieselsäure, während ein Einfluss der Haarfarbe nicht zu erkennen ist. Als Kieselsäuredepot des Organismus wird das Pankreas angesprochen, das bis zu 12,339 % der Asche (Faulhaber) Kieselsäure enthalten kann, und wenn auch in sehr wechselnden Mengen, doch stets (9 Analysen aus dem Kunkel'schen Institut) quantitativ bestimmbare Mengen an SiO_2 aufweist. Spiro.

[1]) Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1898, 33 Seit., vergl. J. Th. 28, 438.

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Osc. Raab, über die Wirkung fluorescirender Stoffe auf Infusorien. Zeitschr. f. Biol. **39**, 524—546. Verf. untersuchte Akridin und Derivate desselben in seiner Wirkung auf Infusorien (Paramaecium caudatum) im hängenden Tropfen. Es zeigte sich, dass eine Akridinlösung von 1 : 20000 im Sonnenlichte schon nach 6 Min. tödtlich wirkte, während im Dunkeln die Paramaecien noch nach 100 Std. am Leben waren. Der Grund für diese Erscheinungen liegt in der Umwandlung der Energie der Lichtstrahlen in chemische Energie durch die fluorescirende Substanz. Andreasch.

*P. Danielsohn, über die Einwirkung verschiedener Akridinderivate auf Infusorien. Ing.-Diss. (v. Tappeiner) München 1899, 21 S.

*H. v. Tappeiner, über die Wirkung fluorescirender Stoffe auf Infusorien nach Versuchen von O. Raab. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 5—7.

*F. Winsauer, über die Einwirkung verschiedener Substanzen auf Distomum hepaticum. Ing.-Diss. (v. Tappeiner) München 1899, 44 S. Als weitaus stärkstes Mittel erwies sich das Arecolinum hydrobromicum, ohne dass am lebenden Schafe unternommene Versuche eine Wirkung gegen die Egelseuche der Schafe erkennen liessen. Spiro.

*H. Laveran, zur Vernichtung der Mückenlarven durch Oel und Petroleum. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 48—49. Das Oel wurde zu obigem Zweck 1847 im Magasin pittoresque empfohlen; Aaron und Howard empfahlen zuerst das Petroleum. L. fand, dass 15 cm^3 Petroleum pro m^2 der Oberfläche des Wassers, in welchem Larven von Culex pipiens lebten, dieselben binnen 24 Stunden tödteten; Rüböl war weniger wirksam. Letzteres bewirkt nach Verf. eine Asphyxie durch Verstopfung der Tracheen [1]). Herter.

*Raphael Dubois, über den Mechanismus der Biophotogenese. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 569—570.

*C. Vaney, Beiträge zum Studium der Phänomene der Metamorphose bei den Dipteren. Compt. rend. **131**, 758—761.

---

1) Vergl. Laveran, Journal des praticiens, 1899, 259.

*J. Anglas, vorläufige Mittheilung über die inneren Metamorphosen der Wespe und Biene. Die Lyocytose. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 94—96.

*Alfred Giard, über den Determinismus der Metamorphose. Ibid., 131—134.

*F. Mesnil, einige Bemerkungen über den „Determinismus der Metamorphose". Ibid., 147—150.

*L. Terre, Metamorphose und Phagocytose. Ibid., 158—159.

*Derselbe, über die Histolyse des Fettkörpers bei der Biene. Ibid., 160—162.

*J. Anglas, über die Bedeutung der Ausdrücke „Phagocytose" und „Lyocytose". Ibid., 219—221.

*E. Bataillon, das Problem der Metamorphosen. Ibid., 244—247.

*Charles Rouget, die Phagocytose und die hämatophagen Leukocyten. Ibid., 307—309.

*Louis Roule, Bemerkungen über die Metamorphose der Phoronis-Larve. Allgemeine Betrachtungen über die phagocytäre Histolyse. Ibid., 439—442.

*F. Henneguy, der Fettkörper der Musciden während der Histolyse. Compt. rend. **131**, 908—911.

*Maurice Caullery und Félix Mesnil, über die Rolle der Phagocyten in der Degeneration der Muskeln bei den Crustaceen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 9—10.

*R. List, über die Entwicklung von Proteïnkrystalloïden in den Kernen der Wanderzellen bei Echiniden. Anatom. Anzeiger **7**, 185 bis 191.

*C. Viguier, der Hermaphroditismus und die Parthenogenese bei den Echinodermen. Compt. rend. **131**, 63—66.

*Alfred Giard, zur künstlichen Parthenogenese der Eier von Echinodermen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 761—764. G. erklärt die Einwirkung der Loeb'schen Salzlösungen auf die parthenogenetische Entwickelung von Echinodermeneiern durch eine Wasserentziehung und Wiederaufnahme von Wasser nach dem Einbringen in Meerwasser (vergl. J. Th. **25**, 388); die chemische Wirkung ist nach G. secundär und besteht in dem Auftreten von löslichen Fermenten, welche die Entwickelung ermöglichen. Verf. vertheidigt die Loeb'schen Versuche gegen verschiedene Angriffe[1].

Herter.

---

[1]) Vergl. auch Cuénot, der protandrische Hermaphroditismus von Asterina gibbosa und sein Variiren nach Localitäten. Zoolog. Anzeiger 1898.

*E. Bataillon, die experimentelle parthenogenetische Segmentirung bei Amphibien und Fischen. Compt. rend. **181**, 115—118. B. experimentirte an Rana esculenta und verschiedenen Süsswasserfischen, besonders Leuciscus rutilus. Die Froscheier entwickelten sich bis zum Morula-Stadium, wenn sie für eine bis zwei und eine halbe Stunde in Serum (Rind oder Pferd) eingebracht und dann in Wasser übertragen wurden. Ebenso verhielten sie sich, wenn statt des Serums isotonische Lösungen von Chlornatrium, Zucker etc. angewandt wurden. Bei den Eiern von Leuciscus wurden 1%ige Salz- oder 10%ige Zuckerlösungen benutzt; auch sie zeigten eine langsame und unvollständige Entwickelung. Das Gemeinsame bei den Agentien, welche parthenogenetische Entwickelung hervorrufen, sieht Verf. in einer Wasserentziehung. Er stimmt mit Delage[1]) in der Deutung der Loeb'schen Beobachtungen überein. Herter.

*Viguier, die Theorie der chemischen Befruchtung der Eier. Compt. rend. **131**, 118—121. Nach Loeb ist jedes Ei fähig, sich parthenogenetisch zu entwickeln, wird aber daran unter normalen Verhältnissen verhindert durch die Anwesenheit von hemmenden Substanzen oder durch das Fehlen von Erregungsmitteln in seinem Medium. Bei den Seeigeln wirken nach L. Calcium und Natrium hemmend, Magnesium, Kalium uud Hydroxyl erregend. Nach dieser Theorie geben die Spermatozoen an die Eier Jonen ab, welche ihnen zur Entwickelung fehlen oder solche, welche den hemmenden Jonen entgegenwirken. In Versuchen, welche Verf. an Arbacia, Sphaerechinus granularis und Toxopneustes anstellte, konnte er nicht beobachten, dass Magnesiumchlorid in der von Loeb vorgeschriebenen Concentration die parthenogenetische Entwickelung solcher Eier hervorrief, welche sich nicht spontan entwickelten; im Gegentheil wurde durch die Berührung mit der Magnesiumlösung die Segmentirung verlangsamt. Herter.

*Yves Delage und Marcel Delage über die Beziehungen zwischen der chemischen Constitution der sexuellen Produkte und derjenigen der Lösungen, welche die Parthenogenese hervor-

---

[1]) Y. Delage, merogonische Befruchtung und neue Theorie der normalen Befruchtung (Arch. zool. expérim. 1899, 824). D. bespricht die bei Schmetterlingen von Tichomiroff, bei Amphibien und Fischen von Dewitz und Kulagin, bei Echinodermen von Morgan, Locle, Giard und Loeb beobachtete experimentelle Entwickelung unbefruchteter Eier und bezweifelt, ob die mit verschiedenen Agentien, Schwefelsäure, Sublimat, Antidiphterieserum etc. erhaltenen Resultate Schlüsse auf die normale Befruchtung zulassen.

zurufen vermögen. Compt. rend. **131, 1227—1229.** Um die von J. Loeb aufgestellte Hypothese zu prüfen, dass das Magnesium die Entwickelung der Eier bedinge und dass die Spermatozoen denselben dieses Element zuführen, analysirten Verff. die Asche der weiblichen und der männlichen Geschlechtsdrüsen von Strongylocentrotus lividus. Sie enthält Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen, Aluminium, Salz-, Schwefel- und Phosphorsäure. Das Magnesium wurde durch Ammoniak als Ammoniummagnesiumphosphat gefällt, nach Zusatz von Weinsäure, um die Beimischung von Thonerde zu verhindern. Die Asche der männlichen Drüsen enthielt 8,83% MgO, die der weiblichen 7,88%, die Differenz war also sehr unbedeutend. Uebrigens hat Loeb neuerdings obige Hypothese fallen lassen und schreibt jetzt die Wirkung des Magnesiumchlorids seiner wasserentziehenden Kraft zu. Es bleibt fraglich, ob die natürliche Wirkung der Spermatozoen gleicher Art ist. Herter.

*P. H. Morgan, die Wirkung von Salzlösungen auf die unbefruchteten und die befruchteten Eier von Arbacia und anderen Thieren. Arch. f. Entwicklungsmechanik, **8**, 448—539. 1899.

*J. Loeb, über den Befruchtungsprocess und die künstliche Erzeugung von normalen Larven (Plutei) aus unbefruchteten Eiern des Seeigels. Amer. journ. of. physiol. **3**, No. 3. 1899.

*Derselbe, über die künstliche Production normaler Larven aus unbefruchteten Eiern des Seeigels (Arbacia). Ibid. No. 9. 434—471, 1900[1]).

*J. Loeb, weitere Experimente über die künstliche Parthenogenesis und die Natur des Befruchtungsprocesses. Amer. journ. of physiol. **4**, 178—184, 1900.

*Alfred Giard. Entwickelung der Echinodermen-Eier unter dem Einfluss anormaler kinematischer Wirkungen (Salzlösungen und Hybridation). Compt. rend. soc. biolog **52, 442—444.** G. bestätigte in Wimereux die von Loeb und Morgan beobachtete parthenogenetische Entwickelung der Eier von Asterias rubens unter dem Einfluss von Salzlösungen; in seinen Versuchen blieb die Entwickelung aber in einem früheren Stadium stehen, vermuthlich weil die Eier noch nicht genügend reif waren (April 1900). Eine Anzahl Eier wurden in einem Gemisch aus gleichen Theilen Meerwasser und Chlormagnesiumlösung ($MgCl_2$, 6 aq, 203 pro l

---

1) Vergl. Loeb, über den Einfluss von Alkalien und Säuren auf die embryonale Entwickelung und das Wachsthum. Arch. f. Entwickelungsmechanik, **7**, 631—641. 1898.

Wasser) 45 bis 60 Min. gehalten und dann in reines Meerwasser gebracht. Sie entwickelten sich, wenn auch langsamer als befruchtete; mehr wie 16 Zellen wurden aber nicht gebildet, auch bildeten sich meist nicht alle Blastomeren regelmässig aus. Eine ähnliche unvollkommene Entwickelung zeigten die Eier von Psammechinus miliaris, welche durch Spermatozoiden von Asterias rubens befruchtet waren. Herter.

*Delage, über die Interpretation der merogonen Befruchtung, und über eine neue Theorie der normalen Befruchtung. Arch. de zool. expérim. [3] 7, 1899.

*Félix L. Dantec, erregbare Kerne und excitirende Medien. Compt. rend. soc. biolog. 52, 43—44.

*Oscar Hertwig, über das Temperaturmaximum bei der Entwickelung der Eier von Rana fusca. Cinquantenaire soc. de biolog., Vol. jub. Paris, 1899, 14—16. Für Eier, die eine Stunde nach der Befruchtung in Gefässe mit verschieden temperirtem Wasser gebracht wurden, war das Temperaturmaximum 23—24°; Eier, welche schon 8 Zellen gebildet hatten, entwickelten sich noch bei 26—28°; solche mit mehreren Hundert Zellen (grosszellige Morula) entwickelten sich fast alle noch bei 28°, und zwar in beschleunigter Weise; Eier, welche schon kleinzellige Keimblasen gebildet hatten, lieferten z. Th. noch bei 30° normale Embryonen. Leichter als die animale Hälfte wird die vegetative Hälfte durch Wärme geschädigt. Herter.

*E. Bataillon, die Resistenz der Eier von Ascaris und der osmotische Druck. Compt. rend. soc. biolog. 52, 435—437. Die grosse Resistenz der Eier von Ascaris megalocephala wurde von Davaine, Van Beneden, Hallez, Jammes etc. festgestellt. Die Eier entwickeln sich in Flemming'scher Lösung. In derartigen Eiern bleibt der Embryo lebendig, auch wenn man sie 24 Stunden trockener Wärme von 35° aussetzt oder mehrere Monate an der Luft aufbewahrt Die Entwickelung geht in Schwefelsäure 1/5, Essigsäure 1/3, Silbernitrat 2%, Alkohol 50% vor sich; diese Flüssigkeiten dringen nicht in die Eier ein. In Chlornatrium 15% erfolgt eine partielle Plasmolyse, aber die Entwickelung wird erst aufgehoben durch eine 28- oder 30%ige Lösung des Salzes (bei 38°); mit einer derartigen Lösung ungefähr isotonisch ist die Chlorcalciumlösung von 28%, welche gleichfalls die Entwickelung aufhebt; Rohrzucker ist auch bei höchster Concentration ohne Wirkung. Die Aufnahme von Sauerstoff ist für die Entwickelung nöthig (Hallez), auch die Ausscheidung von Kohlensäure lässt sich nachweisen. Aus obigen Thatsachen geht hervor, dass das innerhalb der Schale liegende Chorion eine sehr

vollkommen semipermeable Membran darstellen muss, und dass die Flüssigkeit des Eies ausserordentlich concentrirt ist. Herter.

*E. Bataillon, der osmotische Druck und die Anhydrobiose. Compt. rend. soc. biolog. 52, 437—438. Durch Wasserentziehung werden die Lebensprocesse verlangsamt [Giard, J. Th. 25. 388]. Die Eier von Ascaris verlieren beim Liegen an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur nicht merklich Wasser, doch genügt dasselbe, um die Entwickelung um mehrere Tage zu verlangsamen. Bei 38° findet eine nachweisbare Wasserabgabe statt, und die Eianlage oder der Embryo stirbt in Folge derselben binnen zwei Tagen. Schon nach 15 Stunden im trockenen Brütofen steht die Segmentirung still, in diesem Fall kommt sie aber durch Feuchtigkeit wieder in Gang, Der Aufenthalt in concentrirter Salzlösung wirkt wie das Eintrocknen; Chlornatrium- und Chlorcalciumlösungen von 15 bis 35% bedingen eine mit der Concentration wachsende Verlangsamung der Entwickelung bei 38°. Bei gewöhnlicher Temperatur ist die Einwirkung der Salzlösungen unbedeutend; hier kann eine vollständige Entwickelung in 30%iger NaCl-Lösung stattfinden. Gewisse Wirkungen der Salzlösungen auf die Entwickelung beruhen nach Verf. wahrscheinlich auf Wasserentziehung. Herter.

345. E. Quajat, Respirationsprodukte der Eier bei der normalen Ausbrütung.

346. K. A. Hasselbalch, über den respiratorischen Stoffwechsel des Hühnerembryos.

347. J. Athanasiu, über den Respirationswechsel des Frosches in den verschiedenen Jahreszeiten.

*Ch. Féré, Mittheilung über den Einfluss der vorgängigen Erwärmung auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biolog. 52. 796—797. Nach Prévost und Dumas sowie Dareste[1]) entwickeln sich Hühnereier, welche vor der Bebrütung einer Temperatur von 28 bis 29° ausgesetzt waren, nur mangelhaft. Verf. beobachtete, dass von einer grösseren Anzahl Eier, auf welche eine Lufttemperatur von ca. 36° eingewirkt hatte, 76,34% Bildungsfehler zeigten. Die normal gebildeten 23.66% waren abnorm frühzeitig entwickelt. Herter.

*Gustave Loisel, Resistenz der Vogeleier gegen excessive Feuchtigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 52. 661—663. Die Eier der Ufer- und Wasservögel, welche ihre Nester an feuchten Stellen bauen, besitzen eine dicke, feste Schale, welche meist mit

1) Dareste, Recherches sur la production artificielle des monstruosités. 2. éd. 1891, pag. 116.

Fett imprägnirt ist und das Eindringen von Wasser verhindert. Enteneier, welche drei Tage in destillirtem Wasser gelegen hatten, zeigten keine Gewichtszunahme, Hühnereier dagegen nahmen schon nach einem Tag in destillirtem oder in Seine-Wasser an Gewicht zu. Zugleich gaben sie Chlorid an das Wasser ab, Enteneier dagegen nicht. Die Hühnerembryonen werden gegen die schädlichen Wirkungen eindringenden Wassers geschützt durch das Eierweiss, in welches Féré bis zu 1 cm^3 destillirtes Wasser injiciren konnte ohne die Entwickelung zu stören. Hühnereier, welche halb in Wasser liegend im Brütofen erwärmt wurden, zeigten am zehnten Tage normale Embryonen, auch hatten sie, wie unter normalen Verhältnissen, täglich an Gewicht verloren. Herter.

*Ch. Féré, Mittheilung über den Einfluss vorgängiger Injectionen von Cantharidin in das Eierweiss auf die Entwickelung des Hühnerembryo. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 681—685.

*Ch. Féré, Mittheilung über den Einfluss der Injection von Caffeinlösungen in das Eierweiss auf die Entwickelung des Hühnerembryo. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 471—474.

*Ch. Féré, Bemerkungen über die Incubation von Hühnereiern, deren Schale entfernt wurde. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 601—602. Vergl. Journ. de l'anatom. et de la physiolog. 1897, 264.

*Gustave Loisel. Incubation von Hühnereiern, welche aus der Schale herausgenommen wurden. Compt. rend. soc. biolog **52**, 582—583.

*Ch. Féré, Bemerkungen über die Incubation der ihrer Schale beraubten Hühnereier. Ibid. 601—602.

*Gustave Loisel, Entwickelung angebrüteter Hühnerovula im Eierweiss der Ente. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 757—759.

*E. Bataillon, osmotischer Druck des Eies und experimentelle Polyembryonie. Compt. rend. **130**, 1480—1482.

*M. Bucco, Eindringen von Bakterien in die Eier. Riforma medica. Oct. 1899. Die meisten pathogenen und nicht pathogenen Bakterien dringen bei 100° in das Hühnerei ein. Einzelne werden vom Eiweiss aufgehalten, andere dringen bis zum Dotter vor. Auf 100° erwärmte Eier können in Fäulniss übergehen, auf 134° erhitzt, geht die Fäulniss nur mehr sehr langsam vor sich. Viele Mikroben dringen in das rohe Ei ein und bewahren dort ihre Eigenschaften vollkommen, andere (Subtilis) dringen weder in das rohe noch in gekochte Eier ein. Der Typhusbacillus dringt nach 12 Std. in das Ei ein und bleibt in demselben 5—6 Tage virulent. Das B. coli dringt ebenfalls ein. Das Eiweiss des Eies ist ein ausgezeichneter Nährboden und hat keine mikrobicide Fähigkeit. Es können demnach die Eier Träger der verschiedensten Infectionskeime sein. Colasanti.

348. R. Quinton, osmotische Communication zwischen dem inneren Medium des Thieres und dem äusseren Medium bei den normalen wirbellosen Meerthieren.

349. R. Quinton, Permeabilität der äusseren Wand der wirbellosen Meerthiere, nicht nur für Wasser, sondern auch für die Salze.

*Alfred Giard, über die schnelle Gewöhnung des Stichlings (Gasterosteus trachurus Cuv. u. Val.) an abwechselnd süsses und salziges Wasser. Compt. rend. soc. biolog. 52, 46–48. Man weiss, dass der gemeine Stichling (G. aculeatus L.) und besonders einige seiner Varietäten in brakigem und sogar in stark salzigem Wasser leben. P. Bert konnte G. leiurus zwei Stunden bis über ein Monat in Salzwasser am Leben erhalten[1]; Milne-Edwards hielt Stichlinge zwei Monat in Meerwasser; nach C. Semper[2]) lebt G. aculeatus in Ost- und Nordsee und verträgt plötzlichen Uebergang von Süsswasser in salziges. Dagegen starb nach R. Florentin[3]) G. leiurus aus der Umgegend von Nancy binnen 6 Stunden nach dem Einsetzen in Meerwasser. G. trachurus ist nach Verf. häufig in der Bucht von Wimereux, wo der Salzgehalt sehr schwankend ist; er geht auch in das hohe Meer, ein hier gefangenes Exemplar diente zum Versuche. Er wurde mehr als 50 Tage hintereinander abwechselnd in Süsswasser und in Meerwasser gesetzt, welche gleichmässig temperirt waren: das Thier wurde dadurch nicht geschädigt; für reichliche Nahrung (geköpfte Fliegen) war gesorgt. Cottus scorpius und bubalis konnten mehrere Tage erhalten werden, wenn das Meerwasser, in welchem sie lebten, allmählich (bis zu drei Vierteln) durch Süsswasser ersetzt wurde.[4]) Sie zeigten Schädigungen der Epidermis.
Herter.

*A. Conte, über den Einfluss des Nährmedium auf die Entwickelung der freien Nematoden. Ueber die Bedingungen der Eiablage bei Nematoden. Compt. rend. soc. biolog. 52. 374–376.

350. H. M. Vernon, Wärmestarre bei kaltblütigen Thieren.

351. H. M. Vernon, die Todestemperaturen gewisser mariner Organismen.

---

[1]) P. Bert, über die Symptome und die Ursachen des Todes von Süsswasserthieren, welche man in Meerwasser taucht. Compt. rend. 73. 382, 1871. — [2]) C. Semper, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere I, 180, 1880. — [3]) R. Florentin, Studien über die Fauna der salzigen Seeen von Lothringen. Ann. sc. nat., Zoologie [8] 10. 282. 1899. — [4]) Vergl. H. de Varigny, Experimental evolution. London 1892. 189.

*Maurel und Lagriffe, Bestimmung und Wirkung der höchsten mit dem Leben des Frosches verträglichen Temperaturen. Compt. rend. soc. biolog. 52, 217–219. André's Lab., Toulouse. Erwärmt man das Wasser, in welchem Frösche gehalten werden[1], so zeigen sie die gleichen Erscheinungen wie Fische [J. Th. 29, 506][2], doch treten dieselben bei ihnen in etwas höheren Temperaturen ein. Zwischen 26 und 30° zeigen sie Agitation, beschleunigte Athmung und gesteigerte Erregbarkeit, zwischen 31 und 33° wird die Athmung verlangsamt, die Erregbarkeit nimmt ab, zwischen 34 und 36° treten heftige, anscheinend unbewusste Bewegungen auf, Delirium, zwischen 37 und 39° erfolgt Coma mit völligem Verlust der Sensibilität, von Muskelzittern oder Convulsionen begleitet; zwischen 39 und 41° steht die Respiration still, das Thier verfällt in Scheintod, wobei zunächst das Herz noch schwach schlägt. Aus diesem Zustand, leichter noch aus dem des Coma, kann das Thier durch Abkühlung wieder völlig zur Norm zurückgebracht werden. Die Wirkung der Wärme gleicht derjenigen der Anaesthetica, wie bereits Claude Bernard[3]) lehrte. Es handelt sich nicht um eine Muskelstarre, denn bei der tödtlichen Temperatur sind die willkürlichen Muskeln erschlafft, während das Herz noch schlägt; die Wärme muss die histologischen Elemente schädigen. Herter.

*Maurel und Lagriffe, Bestimmung und Wirkung der niedrigsten mit dem Leben des Frosches verträglichen Temperaturen. Vergleichung der Wirkung von Wärme und Kälte auf dieses Thier. Compt. rend. soc. biolog. 52, 432—435. Die Frösche befanden sich in einem mit Wasser gefüllten Gefäss, welches in 45 bis 60 Min. bis unter 0° abgekühlt wurde, für die unteren Grade mit Hilfe einer Kältemischung (Eis und Kochsalz). Die Symptome bei den abgekühlten Thieren glichen den bei Fischen eintretenden [J. Th. 29, 506]. Im Wasser von 25 bis 15° verhielten sich die Thiere normal, zwischen 15 und 11° zeigte sich leichte Agitation, zwischen 10 und 7° (Temperatur des Thieres 3 bis 4° wärmer) Trägheit, Verlangsamung der Athmung; zwischen 6 und 4° (Thier 4 bis 5° wärmer) Verlust des Gleichgewichtssinnes und der Reflexerregbarkeit (manchmal ungeordnete Bewegungen), Anaesthesie, Erschlaffung der Muskeln, Coma (Muskelzittern);

---

[1]) Die Temperatur von 40° wurde in 10 bis 45 Min. erreicht, der Körper des Thieres blieb wohl 1 bis 2° kühler als das Wasser. — [2]) Vergl. auch Maurel, Coup de chaleur, Acad. des sc., Toulouse, 22. Mai 1895, sowie M. und Lagriffe, Soc. d'hist. nat., 1899, 4e fasc. — [3]) Bernard, Leçons sur l'anesthésie, 1875.

zwischen + 3 und — 4° Scheintod. Gefriert das Thier, so lässt es sich durch Erwärmen um so schwerer wieder zum Leben zurückrufen, je tiefer es abgekühlt wurde (Verff. wandten Temperaturen bis — 10° an) und je länger die Abkühlung dauerte; thaut man die gefrorenen Muskeln auf, so zeigen sie sich noch elektrisch erregbar. Die Symptome der Abkühlung und der Erwärmung sind einander sehr ähnlich (wie bei den Fischen). Herter.

352. G. Manca, chemische Untersuchungen an Kaltblütern im Hungerzustande. I. u. II.

*E. Maurel, Einfluss der umgebenden Temperatur auf die Ausgaben des Organismus bei Poikilothermen während des Winterschlafes. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 822—824. In einer ersten Versuchsreihe an 11 Schildkröten (Totalgewicht 5568 g), welche vom Oktober bis Februar dauerte, verloren die Thiere pro Tag durchschnittlich 0,38 g pro kg an Gewicht, vom Februar bis Mai durchschnittlich 0,81 g; die mittlere Temperatur der Umgebung war 11,55 resp. 14,60°. In einer zweiten Versuchsreihe an 13 Schildkröten (Totalgewicht 6918 g) betrug die Gewichtsabnahme in der ersten Periode (December bis Februar) 0,32, in der zweiten (Februar bis Mai) 0,62 g pro kg; die mittlere Temperatur war 10,31 resp. 13,52°. Herter.

*E. Maurel und de Rey-Pailhade, Einfluss der Oberfläche auf die Ausgaben des Organismus bei Poikilothermen während des Winterschlafes. Ibid., 1061—1064. Verff. berechneten die in obigem Ref. mitgetheilten Versuchsdaten gesondert für die Schildkröten verschiedener Grösse; Gruppe I, über 500 g wiegend, Gruppe II, 300—400 g, Gruppe III, unter 200 g. In der ersten Versuchsreihe (193 Tage) betrugen die Verluste pro kg und Tag durchschnittlich 0,539, 0,697 und 0,980 g, in der zweiten Reihe (164 Tage) 0,409, 0,464 und 0,652 g. Die grösseren Thiere verloren also weniger als die kleineren. Verff. berechneten für die verschiedenen Gruppen die Oberfläche des Körpers nach ihrem früher beschriebenen Verfahren[1]) und bezogen den täglichen Gewichtsverlust auf das Quadratdecimeter. Die erhaltenen Zahlen waren 0,0876, 0,0854 und 0,101 g für die erste Versuchsreihe; für die zweite Reihe stimmten die Zahlen noch besser überein, es ergab sich für die drei Gruppen 0,0677, 0,0646 und 0,0695.

---

1) Maurel und de Rey-Pailhade, approximative Bestimmung von Volum und Oberfläche der Schildkröten. Soc. d'hist. nat. de Toulouse, avril 1900.

Bei diesen Thieren, welche sich nicht bewegten, waren die Ausgaben also proportional der Oberfläche.[2]) Herter.

*L. Guinard, das Morphium beim Murmelthier im wachen Zustand. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 727—728. Lab. thérap. fac. méd. Lyon. Nach dem Vorgang von Valentin prüfte Dubois die Wirkung verschiedener Gifte auf das winterschlafende Murmelthier. Er beobachtete, dass Atropin wie die Vagotomie wirkt, dass Curare die Erwärmung des erwachenden Thieres verhindert, und dass Chloroform, welches vom wachen Thier gut vertragen wird, die Athmung aufhebt. Verf. beobachtete, dass wache Murmelthiere von 740—750 g nach subcutaner Injection von 2—3 mg Morphium starke Erregungserscheinungen zeigten, aber keine Narkose. Die Thiere sind sehr empfindlich gegen das Gift; die tödtliche Dose für sie beträgt 0,002 g pro kg, für Kaninchen und Meerschweinchen dagegen 0,5 resp. 0,2 g. Herter.

*M. S. Pembrey und A. G. Pitts, die Beziehung zwischen der inneren Temperatur und den Respirationsbewegungen winterschlafender Thiere. Journ. of physiol. **24**, 305—316.

*Raphael Dubois, Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Ausgaben des Organismus bei Thieren mit wechselnder Temperatur während des Winterschlafes. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 938—939. D. bemerkt, dass winterschlafende Säugethiere (Murmelthiere) sich ähnlich wie Poikilotherme verhalten [vergl. Maurel, Ref. in diesem Band] und verweist auf frühere Mittheilungen [J. Th. **28**, 464]. Im wachen Zustand ist die Temperatur des Murmelthieres im Sommer immer etwas höher als im Winter. Herter.

*G. Bohn, über die Absorption von Kohlensäureanhydrid bei den dekapoden Crustaceen. Compt. rend. soc. biolog. **50**, 1008—1010. Lab. von Arcachon. B. machte Oktober 1898 Untersuchungen an Gonoplax rhomboïdes, welcher die hohe See bewohnt, und an Litoral-Formen, Platyonichus latipes, Carcinus maenas und Pachygrapsus marmoratus. Bei einem Versuch mit Gonoplax enthielt das Wasser vor dem Versuch 5,9 ‰ Sauerstoff, 7,2 ‰ freie und 42,3 ‰ gebundene Kohlensäure. Nach der Analyse am Ende des Versuches berechnet B. eine Sauerstoffaufnahme von 33,0 cm^3, eine Aufnahme von 178,8 cm^3 freier Kohlensäure und eine Ausscheidung von 171,8 cm^3 gebundener Kohlensäure pro kg und Stunde; für einen zweiten Versuch

2) Bei Thieren im wachen Zustand sind die Oberflächen nicht allein für die Ausgaben bestimmend. Vergl. Maurel, Arch. méd. de Toulouse; Languedoc méd.-chir., 1900.

berechnet B. eine Aufnahme von 38,8 cm³ Sauerstoff und von 43,1 cm³ Kohlensäure. Verf. nimmt an, dass die absorbirte Kohlensäure zur Bildung von Carbonaten dient, welche zum Theil ausgeschieden, zum Theil in dem Panzer abgelagert werden. Platyonichus und Carcinus schieden nach B. in einem 1,5 ‰ freie und 46,1 ‰ gebundene Kohlensäure enthaltenden Wasser pro kg und Stunde 23,7 resp. 58,3 cm³ freie und 31,6 resp. 11,6 cm³ gebundene Kohlensäure aus, die Sauerstoffaufnahme betrug 67,1 resp. 101,1 cm³. Pachygrapsus zeigte eine sehr lebhafte Sauerstoffaufnahme und eine reichliche Ausscheidung von gebundener Kohlensäure. Für letztere drei Kruster fand B. den respiratorischen Quotient 0,35 bis 0,57 (nach Jolyet und Regnard beträgt derselbe bei Dekapoden 0,8). Herter.

*G. Bohn, Variationen des Gaswechsels bei den dekapoden Crustaceen nach Jahreszeit, Aufenthalt, Grösse der Thiere. Compt. rend. soc. biolog. **50**, 1011—1013.

*Alfred Giard, über die winterliche Kalkablagerung. Compt. rend. soc. biolog. **50**, 1013—1015. Behandelt die Ablagerung von Kalk bei Ascidien, Brachiopoden, Bryozoën, Mollusken und Crustaceen. Herter.

*G. Bohn, über die Wichtigkeit des Ammoniak als ethologischer Factor. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 868—870.

353. L. Paira-Mall, über die Verdauung bei Vögeln, ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie der Verdauung.

Fr. N. Schulz und Fr. Ditthorn, Galaktosamin, ein neuer Amidozucker, als Spaltungsprodukt des Glykoproteïds der Eiweissdrüse des Frosches, Cap. III.

*Justus Gaule, über den Einfluss der Nacht. Centralblatt f. Physiol. **14**, 25—31. Bezieht sich auf das Schwinden der Fettkörper der Frösche bei Nacht resp. Verdunkelung.

*Albert Policard, Mittheilung über die Wirkungen der Exstirpation und der Implantation des Bidder'schen Organs bei der Kröte. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 846—847.

*E. Weinland, über das Auftreten zweier verschiedener Verdauungssekrete im Magen der Rochen. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München 1900, I. Heft.

354. C. Th. Mörner, Analysen einiger Concremente von Störfischen aus dem kaspischen Meere.

355. L. Scofone und E. Buffa, Wirkung einiger Serumarten auf die Fische.

*A. Thiergardt, über Aufnahme und Ansammlung von Arsen und Blei im Körper der Fische. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1897, 18 S. Fische in arsenhaltigem, resp. bleihaltigem Wasser bis

zum Tode gelassen, häufen — und zwar bei verdünnteren Lösungen mehr — Metall in sich auf: auf 100 g Fisch 0,004 — 0,01 As und 0,0031 — 0,0557 Pb: eine relativ hohe Resistenz der Fische! Spiro.

*Lindemann, Urämie bei Cephalopoden. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. **27**, 490—493; nach O. v. Fürth (folgendes Referat). L. unterband bei Eledone moschata die Nierenausführungsgänge und fand nach einigen Tagen die Nephridialsäcke der zu Grunde gegangenen Thiere prall mit schleimig trüber Flüssigkeit erfüllt. Die Flüssigkeit enthielt Sphärokrystalle der Harnsäure und bei der chemischen Untersuchung Ammoniak und Harnstoff. Die Flüssigkeit wurde mit Alkohol gefällt; durch Verdunsten der alkoholischen Lösung hinterblieb ein krystallinischer Rückstand, der sich in absolutem Alkohol zum Theil löste. Durch Verdampfen wurden Krystalle erhalten, die sich mit Bromlauge unter Gasentwicklung zersetzten und mit Salpetersäure und Oxalsäure die charakteristischen Verbindungen des Harnstoffes gaben. Auch eine ziemlich grosse Menge eines Eiweisskörpers, löslich in Alkali und durch Essigsäure fällbar, war vorhanden. Andreasch.

356. O. v. Fürth, über den Stoffwechsel der Cephalopoden.
O. v. Fürth, über die Eiweisskörper der Kaltblütermuskeln (Octopus) Cap. I.

*Laf. B. Mendel, über das Vorkommen von Jod in Korallen. Americ. Journ. Physiol. **4**, 243—246.

*L. Camus und E. Gley, Wirkung der Flüssigkeit der äusseren Prostata (Cooper'sche Drüse) des Igels auf die Flüssigkeit der Samenbläschen; Natur dieser Wirkung. Compt. rend. **131**, 351—353. Diese Wirkung, ähnlich der eines coagulirenden Ferments [J. Th. **29**, 501, 949] ist doch nicht als eine solche aufzufassen, denn es ist eine verhältnissmässig grosse Menge der Flüssigkeit erforderlich, um in der Samenbläschenflüssigkeit ein Coagulum hervorzurufen, und das Volumen des letzteren ist um so grösser, je mehr Prostataflüssigkeit zugefügt wurde. Andererseits kann die Prostataflüssigkeit, mit Wasser verdünnt, während 20 Minuten auf 80° und sogar 2 bis 3 Min. auf 95° erhitzt werden, ohne ihre Wirksamkeit zu verlieren. Diese scheint an ein Agglutinin gebunden, welches die Körperchen der Samenbläschenflüssigkeit wie Spermatozoën, Milchkügelchen, Blutkörperchen etc. (auch nach dem Erhitzen auf 80 bis 100° in verdünnter Lösung) agglutinirt. Ausserdem hat die Substanz eine coagulirende Wirkung. In mit gleichen Theilen Wasser verdünnter, klar filtrirter Samenbläschenflüssigkeit verursacht ein Tropfen verdünnter Prostataflüssigkeit schnell einen weissen, krümlichen Niederschlag, welcher auch eintritt, wenn die letztere Flüssigkeit auf 80° erhitzt worden war. — Auch in

Serum und in centrifugirter Milch ruft die Prostataflüssigkeit einen reichlichen Niederschlag hervor. Herter.

*L. Camus und E. Gley, über einige Eigenschaften und Reaktionen der Flüssigkeit der inneren Prostata des Igels. Compt. rend. 131, 353—355. Von dieser Flüssigkeit (Vergl. J. Th. 29, 501) erhielten Verff. bei einem Igel von 720 g einmal 2,2 g, doch ist dieselbe nicht immer so reichlich. Sie enthält feste Körperchen, ist etwas schleimig und besitzt ausgesprochen bitteren Geschmack. Angesäuert entwickelt sie reichlich Kohlensäure. Der durch Alkohol erzeugte Niederschlag löst sich in Wasser und besitzt die wesentlichen physiologischen Eigenschaften der ursprünglichen Flüssigkeit; das wirksame Princip dialysirt nicht. Setzt man zu der Flüssigkeit der äusseren Prostata des Igels eine geringe Menge obiger Flüssigkeit, so setzt sich eine dicke, gelatinöse Masse ab, und klares Serum wird ausgeschieden; diese Wirkung tritt auch ein, wenn die Flüssigkeit einige Minuten auf 90 bis 100° erhitzt worden war. In der mit Wasser verdünnten Flüssigkeit der äusseren Prostata giebt die Flüssigkeit der inneren Prostata einen feinen, weissen Niederschlag. Sie agglutinirt Blutkörperchen (Meerschwein, Kaninchen), Milchkügelchen, Spermatozoën; sie bewirkt Fällungen in Blutplasma, Lösungen von Plasmase (auch nach dem Erhitzen auf 76°), Milch (centrifugirt und gekocht) Lösungen von Eierweiss, sowie vom „Vesiculin" des Meerschweins in destillirtem Wasser[1]). Diese Fällungen treten auch ein, wenn die Flüssigkeit mit Salzsäure neutralisirt oder zum Kochen erhitzt worden war. Diese Wirkungen theilt die Flüssigkeit mit derjenigen der äusseren Prostata, doch bringt sie nicht wie diese das „Vesiculin" des Igels zum Gerinnen. Herter.

*L. Camus und E. Gley, Wirkung der Prostataflüssigkeit von Myopotamus auf das Sekretionsprodukt der Vesiculae seminales. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1100—1101. Der Prostatasaft wirkt bei Myopotamus wie bei anderen Nagethieren [J. Th. 27, 473] coagulirend auf den zähflüssigen Inhalt der Vesiculae seminales, doch ist die Wirkung bei gewöhnlicher Temperatur langsam (ca. 30 Min.), bei 40° schneller (ca. 13 Min.). Durch Erhitzen auf 100° wird die coagulirende Substanz unwirksam. Der Saft agglutinirt ferner die in verdünntem Vesicularsekret suspendirten festen Theilchen, ebenso, wenn auch schwach, die Erythrocyten des Kaninchens. Der Prostatasaft des Myopotamus

---

[1]) Auf den unverdünnten Inhalt der Samenbläschen des Meerschweins wirkt sie nicht wie die „Vesiculase" dieses Thieres.

coagulirt das Vesicularsekret des Meerschweinchens und umgekehrt. Herter.

*C. Phisalix, Resistenz des Igels gegen die menschliche Tuberculose. Compt. rend. soc. biolog. 52, 776—778.

357. G. Wetzel, die organischen Substanzen der Schalen von Mytilus und Pinna.

358. Fr. N. Schulz, kommt in der Sepia-Schulpe Cellulose vor?

*Henri Coupin, über die Funktionen des Krystallstabs der Acephalen. Compt. rend. 130, 1214—1216. Der Stab von Cardium edule wiegt durchschnittlich 31 mg; er besteht zu 87 % aus Wasser, ist frei von Zucker, Fett und bis auf Spuren auch von Albuminstoffen. Er löst sich langsam in Wasser; die Lösung enthält Amylase und etwas Invertin, kein proteolytisches Ferment. Herter.

*E. Couvreur, Mittheilung über das Blut von Helix. Compt. rend. soc. biolog. 52, 395—396. Die Untersuchungen beziehen sich auf Thiere während des Winterschlafes oder kurz nach dem Aufwachen (vor der Nahrungsaufnahme). Das Blut von Helix gerinnt nicht, anderem Blut beigemischt verhindert es nicht die Gerinnung desselben. Der Grund der Nichtgerinnbarkeit liegt nach C. in dem Fehlen des Fibrinogen (keine Fällung durch Chlornatrium 15 %, keine Coagulation bei 56—64°). Das Blut enthält reichlich Harnstoff (3,2 ‰ während des Winterschlafes, 1,872 beim Erwachen). Es ist frei von Zucker, wie das der winterschlafenden Mammiferen[1]). Die Albuminstoffe bestehen aus Globulin (Hämocyanin), fällbar in der Kälte durch Sättigung mit Magnesiumsulfat, und Albumin (in geringerer Menge), coagulirbar durch Hitze nach Entfernung des Globulins. Der blaue Farbstoff ist ein kupferhaltiger Albuminstoff, kein Pigment (gegen Heim, J. Th. 22, 377[2]); vergl. Cuénot, Ibid., 376). Nach Ausfällung des Hämocyanin durch Magnesiumsulfat, Alkohol oder Hitze, enthält das Blut kein Kupfer mehr. Das beim Stehen spontan entfärbte Blut bläut sich wieder beim Schütteln mit Luft; nach längerer Zeit erhält man kein reines Blau mehr, aber auch kein Melanin (wie Heim für Crustaceenblut angiebt). Herter.

*L. Camus, das Blut von Helix und die Gerinnung. Compt. rend. soc. biolog. 52, 495—496. C. fand das Blut von Helix ebenso wie Couvreur (vorhergehendes Ref.) ungerinnbar, auch nach Zusatz von Fibrinferment, er constatirte auch das Fehlen von Fibrinogen. Erst beim Sättigen mit Chlornatrium erfolgt ein geringer Nieder-

---

1) R. Dubois, Physiologie comparée de la marmotte. Ann. Univ. Lyon. — 2) Auch Heim, Etude sur le sang des crustacés decapodes. Thèse, Paris 1892.

schlag, Magnesiumsulfat fällt dagegen reichlich. Das Schneckenblut beeinflusst in vitro nicht die Gerinnung des Blutes von Hunden oder Kaninchen, intravenös injicirt machten 10 cm³ desselben das Blut eines Hundes von 9,5 kg für 30 Min. uncoagulirbar; beim Kaninchen trat keine deutliche Wirkung ein. Herter.

*C. Phisalix, Bemerkungen über das Blut von Helix pomatia. Reduction des Hämocyanin. Compt. rend. soc. biolog. 52, 729—732. Die spontane Entfärbung des blauen Schneckenblutes wird durch Chloroform, Aether, Formol 10%, Fluornatrium verhindert. Zerstört man die organisirten Elemente, indem man das aseptisch aufgefangene Blut zwei Tage hinter einander 20 Min. auf 60° erhitzt, so wird obige Reductionserscheinung dadurch nicht verhindert. Dagegen lässt sich durch Dialyse das reducirende Agens entfernen[1]), letzteres besteht also aus einer gelösten chemischen Substanz. Die Reduction des Hämocyanin vollzieht sich sehr langsam in der Temperatur des schmelzenden Eises, sie bleibt ferner aus nach dem Erhitzen auf ca. 65°, nach Zusatz von Eisessig bis zu schwach saurer Reaktion, sowie von Magnesiumsulfat oder Natriumchlorid bis zur Bildung eines leichten Niederschlages, sie wird dagegen beschleunigt durch Natriumoxalat (½ cm³ 1%iger Lösung auf 10 cm³ Blut). Durch Sättigen mit Magnesiumsulfat wird das Hämocyanin mit der reducirenden Substanz gefällt. Diese Fällung, in Wasser gelöst und durch Dialyse gegen fliessendes destillirtes Wasser von der reducirenden Substanz befreit, behält unter aseptischen Cautelen[2]) die blaue Farbe ca. ein Jahr lang. Das Schneckenblut wird durch Chloroform nicht gefällt, wohl aber das von Octopus [vergl. Frédéricq, J. Th. 8. 296] und von Sepia. — Das Schneckenblut ruft zu 5 cm³ beim Kaninchen paralytische Erscheinungen hervor, welche in einigen Stunden verschwinden; zu 10 cm³ intravenös schnell injicirt tödtet es das Thier in einer Minute durch Herzlähmung; das Blut desselben bleibt gerinnbar. Herter.

Auf Blut und Farbstoffe Bezügliches.

359. E. Rodier, über den osmotischen Druck des Blutes und der inneren Flüssigkeiten bei den Selachiern.

360. Raph. Dubois, über das normale Kupfer im Thierreich.

361. Ch. Dhéré, das Kupfer im Blut der Invertebraten und die respiratorische Capacität des Hämocyanins.

[1]) Durch eine Chamberland-Kerze wird sowohl der Farbstoff als auch die reducirende Substanz zurückgehalten. — [2]) Das aseptisch aufgefangene Blut wird zunächst mit Aether geschüttelt.

*C. A. Mac Munn, die Pigmente von Aplysia punctata. Journ. of physiol. **24**, 1—10. Der schöne purpurne Farbstoff, welchen die Aplysien durch die Hautdrüsen abscheiden, wurde von den Brüdern de Negri [J. Th. **7**, 85][1]) genauer studirt. Sie zeigten, dass es kein Anilinfarbstoff ist, wie Ziegler[2]) und Catalano meinten. Auch Moseley [J. Th. **7**, 85][3]), sowie Krukenberg[4]) untersuchten denselben. Verf. beschrieb ihn 1883[5]). Er gewann eine Lösung, das Aplysiopurpurin, indem er die gewaschenen Thiere in destillirtes Wasser einbrachte und sie mechanisch reizte. Diese Lösung lässt in dicker Schicht zunächst nur einen schmalen Theil des Roth sehen, in dünnerer auch etwas Violett; eine noch dünnere Schicht zeigt ein Spektrum mit einem Absorptionsstreifen, welcher vor D beginnt und bei E endet (λ 623—530), und einem zweiten bei F (λ 505—470), wie der erste einschliesslich der Halbschatten gemessen. Bei weiterer Verdünnung theilt sich das erste Band in zwei, von denen zuerst das violettwärts, dann das rothwärts gelegene verschwindet; das Band bei F verschwindet erst, wenn die Lösung nicht mehr gefärbt erscheint. Die wässerige Lösung verfärbt sich beim Stehen in wenigen Stunden, indem sie sich bräunt, und zwar in der Dunkelheit wie im Licht, auch nach Zusatz von Thymol oder Alkohol; auch die Lösungen in Aether, Benzol, Chloroform, Alkohol verlieren schnell ihre Farbe. Kleine Mengen Mineralsäure geben der wässerigen Lösung einen etwas mehr violetten Ton, und die Absorptionsbänder erscheinen ein wenig breiter. Eisessig, Citronensäure, Formalin färben auch dunkler purpurn. Alkalien verändern die Farbe in Roth, Grün und schliesslich in Blau (Verf. beschreibt die dabei auftretenden Spektralerscheinungen); Zusatz von Säure stellt die ursprüngliche Farbe wieder her. Das Pigment wird fast rein als dunkelviolettes Pulver erhalten, wenn man die wässerige Lösung mit Ammoniumsulfat sättigt, die ausgeschiedene Substanz abfiltrirt, mit gesättigter Ammoniumsulfatlösung wäscht, in destillirtem Wasser löst, die Lösung nochmals mit Ammoniumsulfat aussalzt, das ausgeschiedene Pigment wie oben mit Ammoniumsulfatlösung und mit Aether wäscht, in absolutem Alkohol löst und die purpurne Lösung zur Trockne eindampft. Die Lösungen des gereinigten Pigments zeigen geringe Abweichungen von den frischen Lösungen des Sekrets. In einer ätherischen Lösung finden sich drei Absorptionsstreifen, λ 657—631, 602—574, 508—483,5.

---

1) De Negri, auch Atti della R. Università di Genova, 3, 1875. — 2) Ziegler, Bull. soc. industr. de Mulhouse, juillet 1864. — 3) Moseley, auch Quart. journ. micr. soc. 1877. — 4) Krukenberg, Vergl. physiol. Vortr. 1886, 10. — 5) Mac Munn, Proc. Birmingham philos. soc. **3**, 392, 1883.

Weitere Einzelheiten betreffend die optischen Eigenschaften des Aplysiopurpurin in verschiedenen Lösungsmitteln siehe im Orig. — Bei der Behandlung der Ammoniumsulfat-Fällung des Sekrets mit destillirtem Wasser blieb ein etwas modificirter Farbstoff ungelöst; Verf. bezeichnet denselben als Aplysiocyanin. Aether nahm einen Theil desselben auf (A), der Rückstand gab an Alkohol den Farbstoff B ab. Die ätherische Lösung von A hatte bläuliche Farbe, sie zeigte in Zeiss's Mikrospektroskop 5 Absorptionsstreifen, λ 655—635, 625—585 (zwischen 623 und 595 sehr dunkel), 571—555 (schwach), 540—520, 505—485. Beim Stehen veränderte sich die Lösung; eingedampft hinterliess sie einen grünen Rückstand, welcher sich in absolutem Alkohol mit blaugrüner Farbe löste. Salzsäure rief eine roth-violette Färbung hervor, welche durch Natronlauge in Grün übergeführt wurde. Der Farbstoff B löste sich in Alkohol mit bläulicher Farbe; die Lösung zeigte die Absorptionsstreifen λ 661—631, 617,5—605 mit einem Schatten bis 583, drittens 502—483,5. Säuren und Alkalien wirkten wie bei A. — Aus der Haut von Aplysia extrahirt absoluter Alkohol ein gelbes Pigment, welches undeutliche Lipochrom-Reaktionen giebt; der grünlich-gelbe Rückstand desselben zeigt in ätherischer Lösung ein modificirtes Chlorophyll-Spektrum. (Die Magendrüse enthält Enterochlorophyll und ein Lipochrom.) Schwefelsäurehaltiger Alkohol extrahirt einen violetten Farbstoff mit einem Absorptionsstreifen bei ungefähr λ 505—480; der mit Wasser verdünnten Lösung wird derselbe durch Chloroform entzogen. Verdünnter Chlorwasserstoff extrahirt manchmal einen violetten Farbstoff, dessen Spektrum dem des Hämatoporphyrin ähnelt. Die weissen Stellen der Haut obiger Species enthalten Guanin. Die Farbstoffe der verschiedenen Aplysia-Species scheinen nicht identisch zu sein. Herter.

*A. B. Griffiths, über das Pigment von Echinus esculentus. Compt. rend. **131**, 421—422. Der mit Natronlauge versetzte Trockenrückstand des Extrakts giebt an Benzin ein amorphes violettes Pigment ab. Die Analyse ergab eine mit $C_{16}H_{12}N_2O$ nahe übereinstimmende Zusammensetzung: C 77,15% (ber. 77,41), H 5,02 (ber. 4,83), N 11,08 (ber. 11,29). Die Substanz (Lutein oder Lipochrom) ist löslich in Alkohol, Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Essigsäure, Weinsäurelösung. Sie zeigt keine charakteristischen Spektralerscheinungen. Beim Kochen mit starken Säuren liefert sie nach G. unter Wasseraufnahme 2 Mol. Leucin und 4 Mol. Ameisensäure. Herter.

*A. B. Griffiths und F W. Warren, die Zusammensetzung des orangen Pigmentes von Uraster rubens. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **23**, 874—875; Chem. Centralbl. 1901, I, 127. Das in der

Haut befindliche orange Pigment wurde in folgender Art isolirt. Es wurde zunächst mit kochendem Alkohol extrahirt, die Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Sodalösung behandelt und mit CS_2 aufgenommen. Dabei hinterbleibt das Pigment als amorphe Masse, welche bei der Analyse ergab: 64,15 C, 6,07 H, 18,5% N, entsprechend der Formel $C_{16}H_{18}N_4O_2$. Die Lösungen des „Urasterins" geben keine charakteristischen Absorptionsstreifen.

Auf Gifte etc. Bezügliches.

*C. Phisalix, ein flüchtiges Gift. Hautsekretion von Julus terrestris. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1033—1036; Compt. rend. 131, 955—958. Julus terrestris giebt. wenn er gereizt wird, aus den Drüsenöffnungen[1]) der Bauchseite ein eigenthümlich riechendes, gelbes Sekret von sich, welches subcutan beim Meerschweinchen nur lokale Erscheinungen (Schmerz, Schwellung) hervorruft, aber in die Bauchhöhle injicirt Temperaturherabsetzung, hämorrhagische seröse Peritonitis und Tod des Versuchsthieres verursacht. Intravenös ist es weniger toxisch. Das Gift hält sich in wässeriger Lösung. Durch Siedehitze in geschlossenem Gefäss wird es nicht verändert, in offenem Gefäss erhitzt verflüchtigt es sich. Herter.

*Béhal und Phisalix, das Chinon, aktive Substanz des Giftes von Julus terrestris. Ibid., 1036—1038; Compt. rend. 131, 1005 bis 1007. Das giftige Sekret von Julus, welcher sich gut in der Gefangenschaft hält, reagirt neutral; die wirksame Substanz desselben lässt sich destilliren und zeigt die Eigenschaften des Chinons. Sie löst sich leicht in Alkohol und in Aether, weniger in Wasser, sie reducirt eine möglichst neutrale Lösung von ammoniakhaltigem Silbernitrat; in einer salzsauren Lösung von Jodkalium macht sie Jod frei; einige Tropfen gesättigter Lösung von Hydrocoerulignon färben die Lösung der Substanz gelbroth und scheiden bald dunkelgefärbte Nadeln ab[2]); die alkalische Lösung bräunt sich beim Stehen an der Luft. Die Identität der Substanz wurde auch durch toxikologische Versuche festgestellt. Chinon tödtet Meerschweinchen intraperitoneal zu ca. 1,8 mg. Ein Julus secernirt bei jeder Erregung ca. 0,22 mg. — Beijerinck[3]) beobachtete, dass Streptothrix chromogenes Gasperini, ein die Wurzeln gewisser Bäume bewohnender Saprophyt, auf Kosten der organischen Substanzen des Erdbodens Chinon producirt. Herter.

---

[1]) Vergl. O. Duboscq, Recherches sur les chilopodes. Thèse, Paris 1899. — [2]) Vergl. Liebermann, Ber. d. deutsch. chem. Ges. 10, 615. — [3]) Beijerinck, Arch. neerland. des sc. exact. et nat. 1900, 326.

*O. F. Cook, Campher, durch ein Thier abgeschieden. Science N. S. 12, 516—521; Chem. Centralbl. 1901, I, 191. Polyzonium rosalbum sondert ein Sekret ab, das den Geruch nach Campher hat. Der Campher scheint hier als Schutzmittel gebildet zu werden.

*S. Jourdain, das Gift der Scolopendren. Compt. rend. 131, 1007—1008.

*C. Phisalix, Entstehung und Entwickelung der Giftdrüsen des Erdsalamanders. Compt. rend. soc. biolog. 52, 479—481.

*C. Phisalix, sekretorische Thätigkeit des Kerns in den körnigen Drüsen des Erdsalamanders. Ibid., 481—483.

*A. Benedicenti und O. Polledro, über die Natur und die physiologische Wirkung des Giftes von Spelerpes fuscus. Arch. ital. de Biol. 32, 135. Das Hautgift vom Geo- oder Pseudotriton scheint mit dem Gifte von Triton cristatus identisch zu sein.

*E. Vollmer, experimentelle Studien über die Behandlung des Schlangenbisses. Ing.-Diss. (Binz) Bonn 1892, 28 S. 1%ige Cobragiftlösungen, wie Klapperschlangengiftlösungen, werden durch mehrere Minuten lange Einwirkung von entsprechenden Gaben von filtrirter Lösungen 5% Chlorkalk, 3% $KMnO_4$, 4—5% JCl_3 oder 2—3%igen Bromwassers ihrer Giftkraft beraubt. Ebenso neutralisiren diese Lösungen, sofort nach der Einverleibung an die Vergiftungsstelle gespritzt, örtlich sonst tödtliche Giftdosen. Spiro.

*Elophe Bénech, Toxalbumine retirée de la chair d'anguille de rivière. Paris 1899.

*Heinr. Walbaum, über Zibeth, Jasmin und Rosen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 1903—1905. Zibeth ist bekanntlich das Sekret einer Analdrüse verschiedener Zibethkatzen; das Handelsprodukt bildet eine gelbbraune, salbenartige Masse von fäcalartigem und zugleich an Moschus erinnerndem Geruch. In der Parfümerie ist der Zibeth unentbehrlich; er findet auch zur Fixirung der Gerüche bei der Fabrikation der Blüthenpomade Verwendung. W. fand bei der Untersuchung solcher Blüthenpomade (Jasmin) die höchstsiedenden Antheile stark nach Skatol und Indol riechend, die wahrscheinlich dem zugesetzten Zibeth entstammten. In der That liess sich aus 100 g Zibeth durch Destillation mit Wasser etwas Skatol gewinnen (0,1%). Andreasch.

---

345. **E. Quajat: Respirationsprodukte der Eier bei der normalen Ausbrütung**[1]. Verf. hat schon früher über seine Unter-

[1] Prodotti respiratorii delle nova durante l'incubazione normale. Atti della R. accad. di Agricoltura di Torino März 1899.

suchungen der Respirationsprodukte der Brut des Maulbeerseidenwurms vom Moment der Ablage bis zur Winterung berichtet und nun die gleichen Produkte während der normalen Ausbrütung bei verschiedenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen und bei den verschiedenen Rassen untersucht. Vom praktischen Standpunkt aus erscheint die alte Methode, die Temperatur graduell zu steigern, am zweckmässigsten und nur wo dies nicht möglich ist, eine rasche Ausbrütung. Bei der graduellen Temperatursteigerung kann man rascher vorgehen als dies gewöhnlich geschieht, und für die japanischen und chinesischen Seidenwürmer ist eine einige Tage anhaltende Vorwärmung auf + 10—12° C. empfehlenswerth. Die Bestimmung der Wasserausscheidung der Eier in trockener und feuchter Luft ergab nur unsichere Resultate, die Dauer der Ausbrütung ist bei beiden gleich, höchstens beträgt der Unterschied einen Tag, und die Gesammtmenge der ausgeschiedenen Kohlensäure variirt kaum. In der trockenen Luft geben die Eier Wasser ab, in der feuchten nehmen sie solches auf. Wenn möglich soll die Ausbrütung in normaler Atmosphäre geschehen, hat man aber nur die Wahl zwischen ganz feuchter oder ganz trockener Luft, so ist letztere vorzuziehen. Die Versuche mit gradueller Ausbrütung bei verschiedenen Rassen ergaben, dass die japanischen mehr Kohlensäure ausscheiden, als die italienischen, und dass weiss-gelbe Kreuzungen lebhaftere Respiration haben als gelb-weisse. Der Arbeit sind übersichtliche Curven der täglichen Kohlensäureausscheidung der Brut beigegeben. Die Activität der Respiration nimmt mit der fortschreitenden Ausbrütung zu bis zum Maximum, das 285 Mal so gros sein kann als das Minimum, das im Winter beobachtet wird. Colasanti.

346. **K. A. Hasselbalch: Ueber den respiratorischen Stoffwechsel des Hühnerembryos**[1]. Zur weiteren Bestätigung der in einem früheren Aufsatze [J. Th. **29**, 522] mitgetheilten Versuchsergebnisse wurden neue Versuche zur Bestimmung sowohl des Sauerstoffverbrauches wie der Kohlensäureproduktion des Hühnerembryos angestellt. Es diente hierzu ein besonders eingerichteter, geschlos-

[1]) Skand. Arch. f. Physiologie **10**, 353—402.

sener Apparat, dessen Brauchbarkeit sehr genau geprüft wurde, bezüglich dessen näherer Anordnung jedoch auf die Originalabhandlung hingewiesen werden muss. Es wurden auch neue, unter Beobachtung neuer Cautelen ausgeführte Bestimmungen über das Wachsthum des Hühnerembryos unternommen. Die Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel des lebenden Hühnereies in atmosphärischer Luft bestätigen die früher gefundenen Resultate bezüglich der Kohlensäureausscheidung. Die Sauerstoffaufnahme steigt regelmässig mit der Entwickelung. Der Respirationscoëfficient ist niedrig, als Mittel 0,677. Es liess sich ferner berechnen, dass das Gewicht des während des ganzen Embryonallebens verbrauchten Sauerstoffes ungefähr ebenso gross ist wie das der ausgeschiedenen Kohlensäure, nämlich nahe an 6 g. Der niedrige Respirationscoëfficient lässt vermuthen, dass der Stoffwechsel des Hühnerembryos hauptsächlich in einer Verbrennung von Fett besteht. Pro Stunde und pro kg Gewicht des Embryos (mit Häutchen) betrug die Kohlensäure als Mittel 618,6 cm^3 und der Sauerstoff 897 cm^3. Die Kohlensäureproduktion des Embryos, pro kg und Stunde berechnet, ist nur wenig geringer als die durchschnittliche Kohlensäureproduktion der erwachsenen Hühner (in den Versuchen von Regnault); der Sauerstoffverbrauch ist dagegen ein wenig grösser. Am respiratorischen Stoffwechsel des Hühnerembryos nimmt auch ein dritter gasförmiger Factor Theil, den Verf. als »Stickstoff« bezeichnet, der aber auch vielleicht eine Mischung von verschiedenen Gasarten ist. Dieser »Stickstoff« wird ohne erkennbare Regel, in zuweilen ziemlich bedeutenden Mengen, bald aufgenommen, bald ausgeschieden. Die Versuche mit sauerstoffreicher Luft führten zu wechselnden, anscheinend regellosen Resultaten. Hammarsten.

347. **J. Athanasiu: Ueber den Respirationswechsel des Frosches in den verschiedenen Jahreszeiten**[1]. Unter Benutzung des von Pflüger modificirten Apparates von Regnault und Reiset wurde der Respirationswechsel der Frösche, (immer Männchen) untersucht, wobei die einzelnen Versuche 11—24 Std. dauerten.

[1]) Pflüger's Arch. 79. 400—422.

Dieselben zerfallen in 2 Gruppen: 1. 24 Versuche, die in den Monaten Juni, Juli, August und September, und 2. 30 Versuche, die in den Monaten October, November, Januar, Februar und März ausgeführt wurden. Der Mittelwerth des resp. Quotienten betrug für die erste Gruppe 0,77, und für die zweite Gruppe 0,95. In der kalten Jahreszeit übertraf jedoch der resp. Quotient die Einheit 11 Mal. Um auf den Grund dieser Vergrösserung des resp. Quot. zu kommen, untersuchte Verf. sämmtliche bezughabenden Factoren und hebt Folgendes hervor: Die Temperatur kann diese Erscheinung nicht erklären, weder durch sich selbst, noch durch eine Modification der funktionellen Thätigkeit (namentlich Bewegungen). Auch kann es sich um keinen Einfluss der Doppelathmung (Lungen und Haut) handeln, denn in allen Versuchen athmeten die Thiere in der Luft von normaler Zusammensetzung und immer unter gleichen Verhältnissen. Aus den bisherigen Beobachtungen scheint hervorzugehen, dass die Frösche während der warmen Jahreszeit viel Kohlenhydrate und wenig Fett verbrauchen und umgekehrt im Winter. Es müsste demnach der resp. Quot. im Winter verringert sein — wurde aber erhöht vorgefunden. Schliesslich kommt noch der Winterschlaf in Betracht. Die Thiere waren zwar wach, aber dieser erzwungene Wachzustand nähert sich viel mehr dem Winterschlafe als dem Sommer-Wachzustande. Es ist wahrscheinlich, dass die Absorption von O_2 nicht in gleicher Weise im Sommer und Winter vor sich geht, und dass im Sommer O_2 über den Bedarf aufgenommen und im Körper zurückgehalten wird. (Bekannte Versuche von Spallanzani, namentlich aber von Pflüger, dass die Frösche im H_2 und N_2 längere Zeit leben können). Im Winter ist zwar ihre Verbrennung auf ein Minimum reducirt, trotzdem ist der O_2-Verbrauch gross, weil in dieser Jahreszeit mehr Fett verbraucht wird, und weil die Frösche in dem nicht sehr O_2-reichen Moore der Teiche den Winterschlaf zubringen. Die Annahme scheint berechtigt, dass die Grösse des resp. Quot. des Frosches im Winter von der Thatsache abhängt, dass dessen Gewebe O_2-Reserven besitzt. Horbaczewski.

348. **R. Quinton: Osmotische Communication zwischen dem inneren Medium des Thieres und dem äusseren Medium bei den**

normalen wirbellosen Meerthieren[1]. Das innere Medium dieser Thiere (Blut, Hämolymphe, Coelomflüssigkeit) besitzt einen Salzgehalt, welcher dem des Meerwassers nahezu gleichkommt. Diese Gleichheit wird durch Osmose hergestellt; verdünnt oder concentrirt man das Meerwasser, so besteht die Tendenz, die Verschiedenheit zwischen äusserem und innerem Medium auszugleichen. Diese Schlüsse zieht Verf. aus Versuchen, in denen der Chlorgehalt der Hämolymphe resp. der Coelomflüssigkeit der Thiere mit dem des Meerwassers verglichen wurde. Die folgende Tabelle giebt die in Serie I erhaltenen Mittelwerthe, als Chlornatrium berechnet.

		Na Cl pro Mille		Zahl der Bestimmungen	
		Haemo-lymphe[2])	Meer-wasser	Haemo-lymphe[2])	Meer-wasser
Echinodermen	Asterias rubens	33,39	33,15	6	2
Mollusken	Ostrea edulis	32,94	35,10	6	6
„	Aplysia punctata	32,53	32,17	2	1
„	Octopus vulgaris	31,88	33,70	1	1
„	Sepia officinalis	32.50	32,70	6	2
Anneliden	Arenicola piscatorum	32,46	?	1	—
„	Sipunculus robustus	34,90	32,00	11	3
Crustaceen	Carcinus maenas	31,47	33,44	13	10
„	Maja squinado	32,76	32,76	2	1
„	Homarus vulgaris	29,50	?	1	—
Mittel:		**32,43**	**33,13**		

[1]) Communication osmotique chez l'invertébré marin normal entre le milieu intérieur de l'animal et le milieu extérieur. Compt. rend. **131**, 905 bis 908. Lab. marit. du Muséum, St. Vaast-la-Hongue, Zool. Stat. Arcachon und Lab. des Hautes-Etudes, Coll. de France. — [2]) Unter Hämolymphe sind auch die Coelomflüssigkeiten mit einbegriffen; die Flüssigkeiten wurden meist nicht von den suspendirten Körperchen getrennt, nur die der Anneliden wurden vor der Analyse centrifugirt.

In Serie II wurde die Concentration des Meerwassers, in welchem die Thiere gehalten wurden, durch Zusatz von destillirtem Wasser oder von Chlorid (NaCl, KCl, $MgCl_2$) verringert oder erhöht, und am Ende des Versuches wurde der Chlorgehalt in der Hämolymphe, sowie in dem äusseren Medium bestimmt.

	NaCl pro Mille		Versuchs-dauer
	Haemo-lymphe[1])	Aeusseres Medium	
Asterias rubens	21,70	18,00	3 h
Ostrea edulis	23,10	23,70	3 „
Aplysia punctata	23,69	23,40	4 h 30 m
„ „	37,04	36,77	5 „ 30 „
Octopus vulgaris	24,74	25,15	1 „ 45 „
Sepia officinalis	24,00	22,10	0 „ 30 „
Arenicola piscatorum . .	25,34	22,00	1 „ 15 „
Sipunculus robustus . .	40,07	39,78	4 „
„ „ . .	25,74	22,00	1 „ 15 „
Carcinus maenas	15,21	11,70	23 „
„ „ . . .	43,75	52,65	7 „
Maja squinado	27,49	23,57	3 „
Homarus vulgaris . . .	22,00	23,00	2 „ 30 „

Diese Tabelle zeigt die Tendenz der Hämolymphe sich mit dem verwendeten äusseren Medium in Gleichgewicht zu setzen, und die Schnelligkeit, mit welcher diese Tendenz verwirklicht wird. Da nur für Asterias eine direkte Communication der Körperflüssigkeit mit dem äusseren Medium besteht, muss es sich um einen osmotischen Vorgang handeln. Daher nehmen die Thiere in hypotonischen Medien durch Aufnahme von Wasser an Gewicht zu bis das Gleichgewicht erreicht ist, und in hypertonischen Medien verringert sich das Gewicht derselben durch Abgabe von Wasser. Eine in verdünntem Meerwasser gehaltene Aplysia

[1]) Unter Hämolymphe sind auch die Coelomflüssigkeiten mit einbegriffen; die Flüssigkeiten wurden meist nicht von den suspendirten Körperchen getrennt, nur die der Anneliden wurden vor der Analyse centrifugirt.

von ursprünglich 288 g Gewicht wog nach 35 Min. 321 g, nach 1, 3 und 4 h, 339, 359 und 359,5 g, ein Sipunculus von 42 g wog nach 23 Min., 1 h 15 Min. und 5 h 30 Min. 45,5, 48 und 48 g. In concentrirtem Meerwasser sank das Gewicht einer Aplysia von 310 g in 4 h auf 284 g, in der folgenden Stunde sank dasselbe nicht weiter. Ein Sipunculus von 30 g wog nach 30 Min., 1 h 30 Min., 2 h 30 Min. und 4 h 29, 27,5, 27 und 26,5 g, eine Arenicola von 12,5 g wog nach 2 h 30 Min. nur noch 11 g. — Ueber die Abhängigkeit des Salzgehaltes in der Hämolymphe von dem des äusseren Mediums bei wirbellosen Meerthieren vergl. Frédéricq, J. Th. **14**, 361[1]) und Bottazzi[2]), über die osmotischen Processe nach Veränderung des äusseren Mediums P. Bert, J. Th. **13**, 325; **16**, 339 u. a. Herter.

349. **R. Quinton: Permeabilität der äusseren Wand der wirbellosen Meerthiere, nicht nur für Wasser, sondern auch für die Salze**[3]). In der Versuchsserie I füllte Verf. in ein Glasgefäss eine gemessene Menge verdünnten oder concentrirten Meerwassers, dessen Chlorgehalt bekannt war, setzte in dasselbe eine Aplysia, welche vorher mit dem gleichen Meerwasser bespült und dann abgetrocknet war, liess dieselbe eine bestimmte Zeit darin und bestimmte nach Wiederentfernung des Thieres durch Wägung des Gefässes und Titrirung des Chlor, wie viel letzteres nunmehr an Wasser und Chloriden enthielt; aus der Differenz berechneten sich die Mengen der von dem Thier abgegebenen resp. aufgenommenen Substanzen. Verf. giebt folgende Tabelle, aus welcher die Osmose der Chloride hervorgeht.

---

1) Frédéricq, auch Bull. acad. roy. Belg. **4**, 209, 1882 und Arch. zool. expérim. 1891, 117. — 2) Bottazzi, Arch. it. biolog. 1897, 61. — 3) Perméabilité de la paroi extérieure de l'invertébré marin, non seulement à l'eau, mais encore aux sels. Compt. rend. **131**, 952—955. Stat. zool. Arcachon.

No. des Versuchs	Gewicht der Aplysia g	Dauer des Versuchs	Volum des Wassers cm³	Chlorid-gehalt desselben ‰	Zu- resp. Abnahme	
					Wasser cm³	Chloride g
I	393	—	250	24,1	—	—
		13 h	190	27,34	— 60	— 0,835
II	304	—	250	41	—	—
		5 h 30 m	266	36,77	+ 16	— 2,720
III	673	—	1000	21,2	—	—
		10 h	930	25,74	— 70	+ 2,738
IV	288	—	280	20,94	—	—
		1 h	228	23,63	— 52	— 0,476
		3 „	209	25,74	— 71	— 0,484
		4 „	208,5	25,92	— 71,5	— 0,459
V	303	—	250	20,23	—	—
		0 h 18 m	236	21,97	— 14	+ 0.127
		0 „ 40 „	226	23,3	— 24	+ 0,208
		1 „ 14 „	219	24,38	— 31	+ 0,282
		2 „ 14 „	212	25,56	— 38	+ 0,361
		3 „ 17 „	208,4	25,77	— 41,5	+ 0,316
		4 „ 15 „	207	26,12	— 43	+ 0,349
		11 „	207	26,64	— 43	+ 0.457

In Serie II wurde eine dem Meerwasser isotonische Mischung hergestellt, welche aber statt 32 nur 21 ‰ Chlorid enthielt (Meerwasser 666, Süsswasser 333, feuchtes Magnesiumchlorid 100 g, Gefrierpunkt — 2,04 °). Von 11 Carcinus maenas derselben Provenienz wurde bei dreien zunächst die Bestimmung der Chloride in der Hämolymphe vorgenommen; sie ergab 30,9 bis 31,3 ‰; zwei wurden 18 Std. in Meerwasser gehalten, nach dieser Zeit hatten sie $^1/_{50}$ ihres Gewichts verloren, der Gehalt an Chloriden (30,6 resp. 30,8 ‰) war im Wesentlichen unverändert geblieben; sechs der Thiere wurden eben so lange in der chloridarmen Mischung gehalten, sie verloren $^1/_{25}$ ihres Gewichts, der Chloridgehalt ihrer Hämolymphe betrug nur 25,7 bis 27,8 ‰, es waren also Chloride in die Aussenflüssigkeit diffundirt. Aehnliche Resultate wurden in anderen Versuchen an Carcinus sowie an Sipunculus erhalten. In Serie III wurden Aplysien, deren

Coelomflüssigkeit normal nur 0,025 resp. 0,27 °/₀₀ Phosphorsäure enthält, in verdünntes und mit Natriumphosphat versetztes Meerwasser eingebracht; die drei angewandten Mischungen enthielten 28,9, 25,84 und 20,3 °/₀₀ Chlorid, neben 1,25, 1.5 und 4,56 °/₀₀ Phosphorsäure; drei Aplysien, welche 8, 6 und 2 Std. in den verschiedenen Mischungen gehalten waren, hatten in ihrer Coelomflüssigkeit 28,38, 28,39 und 26,43 °/₀₀ Chloride neben 0,34. 0,33 und 0.878 °/₀₀ Phosphorsäure. Die Phosphate diffundiren demnach wie die Chloride aus dem äusseren in das innere Medium. Obige Versuche stützen die Anschauung des Verf.'s [J. Th. **27**, 530; **28**, 150; **29**, 500], dass auch bei den höheren marinen Wirbellosen, bei denen Leibeshöhle und Gefässsystem geschlossen sind, die anorganischen Bestandtheile des inneren Mediums, denen des Meerwassers entsprechen, vergl. Genth's Analysen des Blutes von Limulus cyclops[1]) und die von Mourson und Schlagdenhauffen [J. Th. **12**, 465] ausgeführte Untersuchung der Körperflüssigkeit von Strongylocentrotus lividus. Herter.

350. **H. M. Vernon: Wärmestarre bei kaltblütigen Thieren**[2]). Verf., welcher mit Unterstützung von Gotch arbeitete, fasst die Resultate seiner Untersuchungen folgendermaassen zusammen. Bei allmählicher Erwärmung der willkürlichen Muskeln gewisser Wirbelthiere von 12 bis 90° treten gewöhnlich drei verschiedene Contractionen auf, von denen die erste die stärkste ist. Bei Amphibien (Rana temporaria und esculenta, Kröte, Amblystoma tigrinum und Salamander) begann die primäre Contraction gewöhnlich bei ca. 33° und culminirte bei ca. 43°; die erste secundäre Contraction begann im Allgemeinen bei ca. 50 oder 56°, die zweite bei ca. 70°. Die Erregbarkeit verschwand bei 38,5°. Bei Reptilien (Testudo graeca, Emys orbicularis und Grasschlange) waren die Zahlen 38 und 49°, 60 und 70°; die Erregbarkeit wurde erst bei ca. 45° aufgehoben. Fische (Anguilla vulg. und Carassius auratus) ergaben ähnliche Zahlen wie die Amphibien. Der Herzmuskel zeigte nur eine schwache primäre und eine einzige secundäre Wärmecontraction, er

[1]) Genth, Ann. Chem. Pharm. **81**, 68. — [2]) Heat rigor in cold-blooded animals. Journ. of physical. **24**, 239—287.

verhielt sich im übrigen ähnlich wie die willkürlichen Muskeln. Die Muskeln Wirbelloser zeigten meist eine deutliche primäre Wärmecontraction, aber die secundäre Contraction war bedeutend ausgesprochener. Bei den Mollusken (Anodon cygnaea, Planorbis corneus, Helix aspersa, Lymnaeus stagnalis) begann die Contraction bei 41,3 bis 51,4 ° und culminirte bei 48,1 bis 53,9 °; die secundäre Contraction begann bei ca. 56 °, die Erregbarkeit verschwand bei 44,5 bis 48,1 °. Bei Arthropoden (Krebs, Dytiscus) begann die primäre Contraction bei ca. 24 ° und culminirte bei ca. 40 °, die secundäre begann bei 62 resp. 46 °; die Erregbarkeit wurde bei ca. 39 ° aufgehoben. Bei Lumbricus terrestris und Hirudo medicinalis trat die primäre Contraction bei 38 resp. 44 ° ein, eine secundäre bei 57 °; die Erregbarkeit erlosch bei 39 resp. 48 °. Eine Reihe von Versuchen betraf den Einfluss der Digestion in Salzlösungen auf den M. sartorius und gastrocnemius von R. temporaria. 0,2 bis 0,4 %ige Lösungen setzten die Temperatur der primären Contraction um 7,9 resp. 5,6 ° herab, 0,8 bis 4,0 %ige erhöhten dieselbe um 4,5 °; der Verlust der Erregbarkeit trat bei den in den hypotonischen Lösungen digerirten Muskeln um 3,9 resp. 2,9 ° früher ein als bei normalen, bei den mit hypertonischen Lösungen behandelten um 0,6 resp. 0,7 ° später. Die secundären Contractionen wurden durch die Salzlösungen nur wenig beeinflusst. Sie beruhen wahrscheinlich auf der Coagulation von Albuminstoffen, denn ihre Temperaturen stimmen nahe mit den Coagulationstemperaturen der letzteren überein (nach Halliburton Paramyosinogen 47 °, Myosinogen 56 °, Myoglobulin 63 °, Albumin 73 °). Der Wassergehalt der Muskeln steht in keinem regelmässigen Verhältniss zu den Contractionstemperaturen. Die Muskeln der Grasschlange, welche bei 42,5 ° ihre Erregbarkeit verlieren, enthalten 25 % festen Rückstand (bei 115 ° bestimmt); die der Schildkröten, welche bei ca. 46 ° unerregbar werden, enthalten 18 % Rückstand; Aal und Goldfisch verlieren die Erregbarkeit der Muskeln bei derselben Temperatur; sie enthalten 36 resp. 15 % feste Bestandtheile. Im Allgemeinen enthalten die unwillkürlichen Muskeln ungefähr ebenso viel feste Bestandtheile als die willkürlichen, der Herzmuskel ca. 3 % weniger.

Beim Erhitzen von 12 bis 90° verkürzten sich die Muskeln der Wirbelthiere durchschnittlich um ca. 40 %, die der Wirbellosen nur um ca. 10 % oder noch weniger. Zur Zeit, wo die Erregbarkeit der Muskeln der Wirbelthiere verschwand, betrug die Verkürzung für Emys ca. 25 % für die Kröte und R. temporaria ca. 20 %, aber für Axolotl und Aal nur ca. 5 %. Herter.

351. **H. M. Vernon: Die Todestemperatur gewisser mariner Organismen**[1]. Wie oben mitgetheilt wurde, verlieren die Muskeln verschiedener Thiere ihre Erregbarkeit bei verschiedenen Temperaturen. Etwas darüber liegen die Todestemperaturen, welche Verf. bei einer Reihe von Seethieren genauer festzustellen suchte[2]. Früher [J. Th. **26**, 577] ausgeführte Bestimmungen des festen Rückstandes der Thiere ermöglichten, die Beziehung des Wassergehaltes zur Todestemperatur zu verfolgen, wie folgende Tabelle zeigt. Die mit I bezeichneten Bestimmungen wurden im März und April ausgeführt, die mit II bezeichneten im Juli und August; die fast ausnahmslos höheren Zahlen dieser Reihe sprechen für eine Gewöhnung an die höhere Sommertemperatur des Meeres.

		Mittlere Todes-temperatur		Feste Bestand-theile
		I	II	%
Coelenterata	Cestus veneris	34,0°	—	0.24
Tunicata	Salpa africana	37.7°	38.2°	0.35[3]
Coelenterata	Carmarina hastata	36.9°	—	0.38
„	Rhizostoma pulmo	39.4°	40.7°	0.53
„	Beroe ovata	36.4°	36.3°	0.60
Mollusca	Pterotrachea coronata	42.3°	—	0.53
„	Cymbulia peronii	35.7°	—	0.66
„	Tethys leporina	40.5°	—	1.2
„	Octopus vulgaris	36.0°	—	11.7
Vertebrata	Amphioxus lanceolatus	40.6°	42.1°	12.8
„	Serranus scriba	36.0°	—	16.7

1) The death temperature of certain marine organisms. Journ. of. physiol. 25. 131—136. Zool. Station. Neapel. — 2) Eine Zusammenstellung älterer Beobachtungen bei Davenport und Castle. Arch. f. Entwickelungsmechanik 2. 227. 1896. — 3) Mittel zweier Bestimmungen an zwei anderen Salpa-Species.

Die Todestemperatur zeigt demnach eine gewisse Tendenz, mit der Zunahme der festen Bestandtheile zu steigen, doch finden sich zahlreiche Ausnahmen. In der Versuchsreihe II wurden noch folgende Todestemperaturen festgestellt: Actinia equina 43,5⁰, Anemonia sulcata 40,9⁰, Echinus microtuberculatus 38,9⁰, Strongylocentrotus lividus 40,7⁰, Rhyncobolus siphonostoma 43,3⁰, Palaemon squilla 39,5⁰, Mugil cephalus 37,7⁰, Hippocampus guttulatus 38,7⁰. Bei Strongylocentrotus wurde constatirt, dass die Eier mit zunehmender Entwicklung binnen 6 Tagen (bis zum Pluteus) allmählich gegen Temperatursteigerungen resistenter wurden, die unentwickelten Eier starben bei 28,5⁰, die Plutei bei 40,3⁰. Wahrscheinlich verhalten sich diese Embryonen wie die des Frosches, dessen Eier nach Davenport[1]) während der ersten zehn Tage das sechsfache Gewicht erreichen, während die festen Substanzen sogar abnehmen, sie werden also viel wasserhaltiger bei der Entwickelung, die Resistenz gegen hohe Temperaturen hat also keine Beziehung zu dem Gehalt an festen Bestandtheilen. Herter.

352. **G. Manca: Chemische Untersuchungen an Kaltblütern im Hungerzustande**[2]). I. Um die chemischen Einflüsse des Hungerzustandes bei Kaltblütern, insbesondere bei den Eidechsen festzustellen, hat M. vergleichende chemische Bestimmungen an solchen Thieren gemacht, die ernährt worden waren und solchen, die bis zum Tod gehungert oder eine bestimmte Zeit lang nicht gefüttert worden waren. In einigen Versuchen war die Nahrungsentziehung eine vollständige, d. h. das Thier bekam weder Futter noch Wasser, wobei noch der Unterschied gemacht wurde, dass das Thier einmal bei gewöhnlichen atmosphärischen Verhältnissen, ein anderes Mal in feuchtigkeitgesättigter Luft gehalten wurde. In anderen Versuchen dagegen wurde dem Thier zwar nicht zu fressen, wohl aber Wasser gegeben. Die chemischen Bestimmungen erstreckten sich auf die Bestimmung des H_2O-Gehalts, der Trockensubstanz, des Gesammtstickstoffs und der Asche des ganzen Körpers. Aus dem Werth des Stickstoffs wurden dann durch Multiplication mit 6,25 die Eiweiss-

[1]) Davenport, Proc. Boston soc. N. H. 28, 13, 1897. — [2]) Ricerche chimiche intorno agli animalia sangue freddo sotto porti ad inanizione. Archivio di farmacologia e terapia 8, 1900.

substanzen berechnet. Die Fette und Kohlehydrate wurden nicht direkt bestimmt, sondern nur als Differenz berechnet und als »Stoffe α« angeführt als Summe der Fette + Kohlehydrate + Asche, während als »Stoffe β« die Summe der Fette + Kohlehydrate bezeichnet ist. Von den in 12 Tabellen verzeichneten zahlreichen Daten dieser Bestimmungen sei hier nur eine Uebersicht gegeben. Tab. I: Procentuale Zusammensetzung der Thiere beim Hunger und der Controlthiere im Ganzen. Tab. II: Desgleichen für die in feuchtigkeitgesättigter Luft ohne Futter und ohne Wasser gehaltenen Thiere. Tab. III: Desgleichen für die Thiere ohne Wasserentziehung. Tab. IV: Procentuale Zusammensetzung der Trockensubstanz der Thiere bei Nahrungs- und Wasserentziehung. Tab. V: Desgleichen der Trockensubstanz bei feuchtigkeitgesättigter Luft. Tab. VI: Desgleichen ohne Wasserentziehung. Tab. VII siehe unten. Tab. VIII: Gewichtsverlust des Körpers und der verschiedenen Stoffe — die einzelnen ursprünglichen Werthe zu 100 gesetzt — bei Eidechsen in feuchtigkeitgesättigter Luft nach vollkommener Nahrungs- und Wasserentziehung. Tab. IX: Desgleichen ohne Wasserentziehung. Tab. X siehe unten. Tab. XI: Gewichtsverlust der einzelnen Stoffe bezogen auf das Anfangsgewicht des Körpers der Eidechse = 100 gesetzt, nach Nahrungs- und Wasserentziehung in feuchtigkeitgesättigtem Raum. Tab. XII: Desgleichen nach Nahrungsentziehung ohne Wasserentziehung. Es seien nun die Tabellen für die unter normalen Feuchtigkeitsverhältnissen der Atmosphäre angestellten Versuche hier ausführlich wiedergegeben:

Tab. VII.

Gewichtsverlust der einzelnen Stoffe und des gesammten Körpers nach Nahrungs- und Wasserentziehung (die einzelnen ursprünglichen Werthe = 100 gesetzt).

Versuch		Dauer des Versuchs in Stunden	Gewichtsverlust % der Anfangswerthe						
Versuchsreihe	Zahl der Thiere		Körpergewicht	H_2O	Trockensubstanz	Stickstoffhaltige Stoffe	Stoffe α	Stoffe β	Asche
I.	5	454	23,35	29,73	8,40	6,84	10,61	—	—
III.	5	240	20,03	23,81	10,89	Zunahme	32,85	45,87	10,23
IV.	5	474	19,53	21,55	13,69	12,80	16,03	—	—
V.	1	335	28,11	34,10	10,40	Zunahme	32,81	—	—
V.	1	670	33,89	39,75	16,51	15,14	19,51	—	—
V.	1	575	22,50	28,34	5,17	6,69	2,04	—	—
V.	1	1032	42,98	48,51	26,57	25,94	28,02	—	—

Tab. X.
Gewichtsverlust der einzelnen Stoffe (das Anfangskörpergewicht = 100 gesetzt) bei der Eidechse nach vollständiger Nahrungs- und Wasserentziehung.

Versuch		Dauer des Versuchs in Stunden	Gewichtsverlust der einzelnen Stoffe						
Versuchsreihe	Zahl der Thiere		Gesammtgewichtsverlust	H_2O	Trockensubstanz	Stickstoffhaltige Stoffe	Stoffe *α*	Stoffe *β*	Asche
I.	5	454	23,35	89,30	10,69	5,05	—	—	—
III.	5	240	20,03	83,92	16.08	—	—	—	2,19
V.	1	335	28,11	90,70	9,32	—	—	—	—
V.	1	670	38,89	87,72	12,28	7,76	4,52	—	—
V.	1	575	22.50	94,20	5.80	—	0,63	—	15,17
V.	1	1032	42,98	84,42	15,85	—	5,10	—	10,48

In Tabelle VII findet sich für die Bestimmungen Serie III und V eine Zunahme der Menge der stickstoffhaltigen Stoffe angegeben, da bei Vergleich der anfänglichen chemischen Zusammensetzung des Thieres mit der nach dem Hungern zum Schluss gefundenen Zusammensetzung eine Zunahme der stickstoffhaltigen Stoffe von 4,5705 g um 0,2876 g und um 0,009 g sich ergiebt. Diese scheinbar paradoxen Beobachtungen lassen sich einmal aus individuellen Abweichungen im Anfangsgewicht beim ausgehungerten Thier und dem Controlthier erklären, andererseits aus dem geringen Eiweissconsum während einer verhältnissmässig kurzen Hungerperiode. H. M. unterzieht die bei 21 normalen Eidechsen gefundenen analytischen Werthe, die er zur Controle bestimmt hatte, einer eingehenden Betrachtung. Diese Controlthiere wurden mit $CHCl_3$ getödtet und die Untersuchungen an dem getödteten Thiere ausgeführt. Es wurden die Mittel aus den für die einzelnen Stoffe gefundenen Werthen berechnet und die Abweichungen der verschiedenen Werthe der verschiedenen Thiere oder Thiergruppen von den entsprechenden Mittelwerthen. Die Mittelwerthe wurden gleich 100 gesetzt und hierauf die entsprechenden Maximal- und Minimalwerthe bezogen. Wenn z. B. das Mittel des Körpergewichts 5,31 g war, der höchste gefundene Werth 6,30 g und der niederste 4,18 g, so wurde 5,31 = 100 gesetzt und der Maximalwerth dadurch auf 118, der Minimalwerth auf 78 berechnet.

Dies drückt der Autor in der Weise kurz aus, dass er sagt, die Schwankungen des Körpergewichts waren 100 : 118 : 78. — In dieser Weise berechnet ergaben sich folgende Werthe für die normale Eidechse: Körpergewicht 5,31 g, H_2O 70,87 %, Trockensubstanz 29,13, stickstoffhaltige Stoffe 17,54, Stoffe α 11,61, Stoffe β 8,09, Asche 3,48. Es waren ferner die Werthschwankungen für: Asche 100 : 122 : 61. Stoffe α 100 : 114 : 61, Stoffe β 100 : 117 : 70, Körpergewicht 100 : 118 : 78, Trockensubstanz 100 : 108 : 86, stickstoffhaltige Stoffe 100 : 106 : 96, H_2O 100 : 105 : 96. Bezieht man die verschiedenen Werthe auf die Zusammensetzung der Trockensubstanz, und setzt man diese = 100, so erhält man folgende Werthe: Stickstoffhaltige Stoffe 60,10 %, Stoffe α 39,90, Stoffe β 27,78, Asche 11,97. Das Verhältniss der verschiedenen Mittelwerthe der verschiedenen Bestandtheile der Trockensubstanz berechnete sich folgendermaassen:

Stickstoffhaltige Stoffe zu den Stoffen α = 1,50
« « « « « β = 2,16
« « « der Asche = 5,0

Colasanti.

353. **L. Paira-Mall: Ueber die Verdauung bei Vögeln, ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie der Verdauung**[1]. Bei den Körner fressenden Vögeln, Hühnern, Tauben und ähnlich auch bei den Fleisch fressenden, mit einem »Mittelmagen« versehenen Krähen, Elstern, ist das meiste Proferment in der Schleimhaut des Hungermagens enthalten und wird während der Verdauung nach aussen gestossen, so dass die Schleimhaut etwa 6—8 Std. nach der Fütterung am ärmsten an Ferment ist; im Muskelmagen, in der Speiseröhre und im Kropf wird kein Pepsin abgeschieden. Die Bauchspeicheldrüse, deren histologische Veränderungen denen des Hundes entsprechen, enthält im Hungerzustand nur wenig proteolytisches und amylolytisches Ferment, sondern ladet sich mit beiden erst, wenn die Magenverdauung beginnt. Bezüglich anatomischer Details muss auf das Original verwiesen werden. Spiro.

[1]) Pflüger's Archiv 80, 600—627 (bei P. Grützner, Tübingen; auch Ing.-Diss. München 1900. 28 Seiten.

354. **C. Th. Mörner: Analysen einiger Concremente von Störfischen aus dem Kaspischen Meere** [1]. Das grösste Concrement war ein echter Belugenstein von Accipenser huso (Russisch: Beluga). Sein Gewicht war 60,5 g. Die Oberfläche weiss, sehr hart, an einigen Stellen glatt, an anderen kleinhöckerig. Das Innere strahlig krystallinisch. Der Stein enthielt Spuren von organischer Substanz und kein anderes Metall als Calcium; Kohlensäure, Oxalsäure und Harnsäure kamen nicht vor. Der Hauptbestandtheil war Calciumdiphosphat, ohne Triphosphat; daneben kam auch etwas Calciumsulfat vor. Die Zusammensetzung war folgende: $CaHPO_4 + 2 H_2O$ 97,4 %, $CaSO_4 + 2 H_2O$ 1,1, ätherlösliche Substanz 0,2, Proteïnstoff 0,2, Rest (Wasser etc.) 1,1. Zwei andere Concremente von anderen Störarten unterschieden sich von dem obengenannten Steine hauptsächlich dadurch, dass sie auch etwas Tri-Calciumphosphat, 3—11,2 % und ausserdem auch sehr kleine Mengen Magnesia enthielten. Hammarsten.

355. **L. Scofone und E. Buffa: Wirkung einiger Serumarten auf die Fische** [2]. Die Autoren haben bei chinesischen Goldfischen Einspritzungen von Aalserum gemacht und zwar in die Rückenmuskeln. Vor der Einspritzung wurden die Thiere stets einige Tage unter Beobachtung gehalten. Es ergab sich, dass ein Aalserum, das in einer gewissen Dosis einen 10 kg schweren Hund innerhalb weniger Minuten tödtete, in gleicher Dosis von einem 50 g schweren Goldfisch ohne Schaden ertragen wird. Diese grosse Widerstandskraft des Goldfischs gegen das Aalserum bewog die Verff. zu untersuchen, wie Fische die Einspritzung heterogenen Serums höherer Wirbelthiere vertrügen. Sie spritzten Goldfischen und jungen Schleihen Blutserum vom Hund und vom Esel ein. Der toxische Coëfficient der verschiedenen Serumarten ist für die Einspritzung bei Thieren anderer Gattung zwar wenig bekannt, aber die Verff. konnten doch wenigstens soviel sicher feststellen, dass die untersuchten Fische eine weit grössere Widerstandskraft gegen das

[1] Analyser å konkrement från Kaspiska störfiskar. Upsala Lakären. Förh., N. F. **6**, 142. — [2] Azione di alcuni sieri sui pesci. Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino **63**, 456, 1900.

Hunde- und Eselserum haben als Kaninchen. Es konnte auch nachgewiesen werden, dass alle diese Serumarten (vom Aal, vom Hund und vom Esel) keine globulicide Wirkung auf das Blut des Goldfisches ausüben. Colasanti.

256. **Otto v. Fürth: Ueber den Stoffwechsel der Cephalopoden**[1]. Zur Gewinnung des Harns wurden die Ureteren von Octopus unterbunden und nach 3 Tagen die Harnsäcke durch Anschneiden entleert. Die pro die gelieferte Harnmenge betrug durchschnittlich 36 cm^3. In dem Harn fanden sich zum Theil Sedimente aus mohnkorngrossen Körnern bestehend, welche nach entsprechender Behandlung die Reaktionen der Harnsäure ergaben. Die Harnflüssigkeit enthielt stets Eiweiss, auch wenn sie dem lebenden Thiere ohne weiteren Eingriff entnommen wurde. Verf. gelang es nicht, nach dem Lüdy'schen Verfahren Harnstoff nachzuweisen, auch nicht, als ein grosser Octopus essigsaures Ammon injicirt erhalten hatte. Dagegen liess sich mit grosser Wahrscheinlichkeit Hypoxanthin nachweisen, während Kreatinin und Hippursäure fehlten. Auch die Prüfung auf gepaarte Schwefelsäuren ergab ein negatives Resultat, ebenso die Untersuchung auf Zucker und Taurin. Dagegen enthält der Cephalopodenharn eine stickstoffhaltige Substanz, die sich vorläufig mit keinem bekannten Harnbestandtheile identificiren lässt. Von anorganischen Bestandtheilen konnten K, Na, NH_4, Ca, Mg, HCl, H_2SO_4 und H_3PO_4 aufgefunden werden. Der Harn (140 cm^3) eines Octopusweibchens nach reichlicher Fütterung wurde nach Pfaundler untersucht, ebenso der 120 cm^3 betragende Harn nach Ureterenunterbindung. Die betreffenden Werthe mögen im Original eingesehen werden. Die Eiweissbestimmung ergab für den ersten Harn 0,12, für den zweiten 0,07 %; die Zusammensetzung war 94,68 Wasser, 3,63 anorganische Bestandtheile, 0,12 Eiweiss, 1,57 % andere organische Substanzen. Hervorzuheben wäre, dass die Menge des Ammoniakstickstoffs eine relativ sehr grosse ist, indem etwa $^1/_5$ des gelösten Stickstoffs in dieser Form auftritt. Andreasch.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 353—380. Physiol.-chem. Institut Strassburg.

357. **G. Wetzel: Die organischen Substanzen der Schalen von Mytilus und Pinna** [1]. Werden die Schalen von Pinna entkalkt, so erhält man neben einem roth gefärbten Conchiolin noch weisse Flocken in viel geringerer Menge, welche der Perlmuttersubstanz entstammen. Letzterer Körper ist kohlenstoffärmer als das rothe Conchiolin, beide enthalten Schwefel (1,76 % im rothen Conchiolin). An den Schalen von Mytilus edulis lassen sich sogar drei verschiedene Schichten nach dem Entkalken unterscheiden. Zur Untersuchung der Zersetzungsprodukte durch Säure wurde aber keine Scheidung vorgenommen, sondern die organische Grundlage der Schalen als Ganzes untersucht, nachdem sie durch Salzsäure entkalkt und mit Alkohol und Aether behandelt worden waren. Die so gereinigte Substanz gab 52,3 C, 7,6 H, 16,4 N, 0,65 % S. Bei der Zersetzung mit Schwefelsäure (1 : 2) wurde Tyrosin, Leucin und Glycocoll erhalten; Phenylamidopropionsäure wurde nicht gefunden. Im Conchiolin ist ein Hexonkern enthalten, wie sich aus der Biuretreaktion und den mit Phosphorwolframsäure fällbaren Spaltungsprodukten ergiebt. Als reinstes Conchiolin kann das der Pinnaschalen betrachtet werden, besonders wenn man es durch Alkoholbehandlung von seinem rothen Farbstoffe befreit. Es giebt die Biuret-, Millon'sche und Xanthoproteïnreaktion, mit Kali geschmolzen zeigt es starken Indolgeruch. Verf. theilt ferner folgende Bestimmungen mit:

	Amid-stickstoff	Diamino-stickstoff
Fibroin aus weisser Seide . . .	0,42	—
Fibroin aus gelber Seide . . .	0,56	—
Leim	1,76	18,85
Rothes Pinnaconchiolin	3,47	8,66
Seidenleim aus gelber Seide . .	8,24	10,00

Die Analyse des Pinnaconchiolins ergab: 52,87 C, 6,54 H, 16,6 N und 0,85 % S, welche nahe mit den von Engel [J. Th. **20**, 317 und **22**, 367] für die Eischalen von Murex gefundenen Zahlen übereinstimmt. — Der aus den entkalkten Pinnaschalen durch Alkohol aus-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 386—410.

ziehbare gelbrothe Farbstoff ist auch in Chloroform und Olivenöl löslich. — Beim Kochen der Mytilusschalen mit Schwefelsäure bleibt ein schwarzes Pigment ungelöst, aus welchem durch Alkalibehandlung und Säurefällung eine Melaninsäure der Zusammensetzung 62,05 C, 3,9 H, 7,7 % N erhalten wurde. Andreasch.

358. **Fr. N. Schulz: Kommt in der Sepia-Schulpe Cellulose vor** [1]. Gegenüber Ambronn [J. Th. **20**, 318] und in Uebereinstimmung mit P. Krawkow [J. Th. **22**, 395] und E. Zander [J. Th. **27**, 71] wird gezeigt, dass Cellulose in den Sepia-Schulpen nicht vorkommt. Zwar erhält man beim Ansäuern des mit Kupferoxydammoniak erhaltenen Extraktes einen Niederschlag, derselbe besteht aber nicht aus Cellulose, sondern aus Eiweiss, das durch die beim Entkalken angewandte Säure in Lösung gebracht ist und leicht eine Kupferverbindung eingeht. Spiro.

359. **E. Rodiez: Ueber den osmotischen Druck des Blutes und der inneren Flüssigkeiten bei den Selachiern** [2]. Verf. studirte den Einfluss von Veränderungen in der Concentration des äusseren Medium auf die Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten. Das Wasser des Oceans gefriert bei — 2,05 bis — 2,09°, das des Beckens von Arcachon ist weniger concentrirt, zeigt übrigens bedeutende Schwankungen in der Concentration. Der Gefrierpunkt des Wassers in den Aquarien der biologischen Station variirte zwischen — 1,87 und — 1,95° (eine 33 %ige Chlornatriumlösung gefriert bei — 1,90°). Den Gefrierpunkt des Serum der Selachier fand Verf. sehr nahe übereinstimmend mit dem des Wassers, in welchem sie lebten, in einigen Fällen war er 0,04 bis 0,05° niedriger, vielleicht weil die aus dem Ocean stammenden Thiere sich noch nicht vollständig acclimatisirt hatten. Bei demselben Thier zeigt die Pericardialflüssigkeit, die Peritonealflüssigkeit und (bei Weibchen) die Uterusflüssigkeit denselben Gefrierpunkt wie das Serum. Diese Flüssigkeiten besitzen einen nahezu constanten

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 124—128. — [2] Sur la pression osmotique du sang et des liquides internes chez les poissons sélaciens. Compt. rend. **131**, 1008—1010.

Chlorgehalt, welcher aber nur die Hälfte oder höchstens zwei Drittel des im Meerwasser enthaltenen beträgt. Der Magnesiumgehalt und der feste Rückstand verhält sich ähnlich; übrigens ist das Verhältniss der Salze im Serum abweichend von dem im Meerwasser; in letzterem beträgt das Chlor ca. $^1/_{20}$ des Magnesiums, in ersterem bei Scyllium catulus nur $^1/_{30}$. Bei den meisten Selachiern (Trygon vulgaris, Scyllium canicula und catulus, Centrina, Galeas canis, Raja ondulata etc.) betrugen die Chloride im Serum, als NaCl berechnet 15,5 bis 17 g pro l, bei Torpedo wurden bis 22,6 g gefunden. Die oben erwähnten Körperflüssigkeiten waren stets reicher an Chloriden als das Serum, Urin und Galle schienen immer ärmer daran zu sein. Wenn trotz des abweichenden Salzgehalts die Körperflüssigkeiten und das äussere Medium den gleichen Gefrierpunkt zeigen, so ist dies durch die ausgleichende Wirkung des hohen Harnstoffgehalts in ersteren zu erklären (20 bis 27 g pro l). Verf. arbeitete unter Leitung von Jolyet. Herter.

360. **Raphael Dubois: Ueber das normale Kupfer in der Thierreihe**[1]).

Zur Bestimmung des Kupfers wurde die thierische Substanz getrocknet, mit kaliumbisulfat-haltiger Salpetersäure behandelt (auf dem Sandbad), dann mit kaliumnitrat-haltiger Schwefelsäure. Das Extrakt wurde eingedampft, mit Salpetersäure aufgenommen, wieder eingedampft (auf dem Wasserbad) und mit Wasser aufgenommen, die wässerige Lösung mit Schwefelwasserstoff ausgefällt, der Niederschlag mit verdünntem Schwefelammonium [! Red.] gewaschen, in Salpetersäure gelöst, die Lösung auf dem Wasserbad eingedampft, der Rückstand in Schwefelsäure aufgenommen, die Lösung auf freiem Feuer getrocknet, der Rückstand in 15 cm^3 leicht angesäuerten Wassers gelöst und in gewogener Platinschale mittelst zweier Poggendorf'scher Elemente elektrolysirt (12 bis 18 Std.); der Kupferniederschlag in der Schale wurde bei fortdauerndem Strom mit lauem Wasser gewaschen.

D. fand das Kupfer regelmässig in normalen Thieren und Pflanzen. Die Menge ist sehr verschieden, nicht nur bei den verschiedenen Species, sondern auch bei den einzelnen

1) Sur le cuivre normal dans la série animale. Compt. rend. soc. biolog. 52, 392—394. Lab. marit. de biolog. Tamaris-sur-Mer und lab. de physiol. gén. Lyon.

Varietäten. Die Fische enthalten im Allgemeinen weniger als die Wirbellosen; auch die untersuchten Ascidien waren sehr arm an Kupfer. Der Gehalt der einzelnen Organe ist sehr verschieden. So fanden sich bei Palinurus vulgaris im Blut 22,97 mg Kupfer pro 100 g (141,66 mg in der Trockensubstanz)[1]) im Muskel 4,47·(17,64); die Eier waren frei von Kupfer. D. giebt folgende Tabelle für den Kupfergehalt der ganzen Thiere:

		Kupfer in mg pro 100 g	
		frisch	getrocknet
Coelenteraten	Anthea cereus	2,35	5,00
Würmer	Hirudo officinalis	Spur	Spur
Echinodermen	Echinus esculentus	„	„
„	Stichopus regalis	2,83	4,59
„	Asterias rubens	2,45	7,14
Crustaceen	Palaemon serratus	2,50	10,00
„	Clibanorius barbatus	6.00	18,75
„	Astacus fluviatilis	3,07	11,76
Mollusken	Ostrea edulis[2])	9,65	45,83
„	Ostrea[3])	13,79	72,72
„	Haliotis striata	4,00	16.66
„	Mytilus edulis	3,24	16,67
„	Unio margaritifera	Spur	Spur
„	Pecten jacobaeus	4,71	20,27
„	Helix pomatia	6,11	7,64
Fische	Clupea harengus	Spur	Spur
„	Clupea sardina	1,82	5,35
„	Tinca vulgaris	Spur	Spur
„	Cyprinus carpio	„	„

Herter.

361. **Charles Dhéré: Das Kupfer im Blut der Invertebraten und die respiratorische Capacität des Hämocyanins**[4]). In je 10 ccm

---

[1]) Das frische Blut von Helix pomatia enthielt 24,39 mg pro 100; — [2]) Marennes, weiss. — [3]) Marennes, grün. — [4]) La cuivre hématique des invertébrés et la capacité respiratoire de l'hémocyanine. Compt. rend. soc. biolog. 52, 458—459. Lab. physiol. gén. Sorbonne.

Blut bestimmte Verf. das Kupfer nach dem Verfahren von Lapicque [dieser Band pag. 99]:

	Kupfer mg			Kupfer mg	
	in 100 cm³ frischen Blutes	in 100 g Trocken-substanz		in 100 cm³ frischen Blutes	in 100 g Trocken-substanz
Cancer pagurus	3,5	—	Helix pomatia	7,0	175
„	7,5	—	„	7,5	205
„	13,5	—	„	8,0	—
Palinurus vulgaris	7,5	—	„	11,5	—
„	10,5	70	„	12,5	—
„	11,0	75	Octopus vulgaris	18,0	—
Homarus vulgaris	9,5	—	„	18,0	—
„	10,5	—	„	20,0	153
Astacus fluviatilis	4,0	—	„	23,5	—
„	8,0	—			

Der Kupfergehalt schwankt erheblich bei derselben Species. Die drei ersten Bestimmungen an Helix betrafen Thiere im Winterschlaf, die beiden letzten wurden im Monat Mai vorgenommen. Mit dem Kupfergehalt schien die Intensität der blauen Farbe zu wechseln. In mehreren Fällen bestimmte D. ausser dem Kupfergehalt auch die respiratorische Capacität des Blutes nach dem Schütteln mit Luft. Der Sauerstoff wurde in 20 cm³ Blut nach der Hydrosulfit-Methode in dem von Lambling und Lapicque modificirten Apparat titrirt. Bei Helix fand sich neben 6,5 resp. 11,5 mg Kupfer 1,45 resp. 2,2 cm³ Sauerstoff in 100 cm³ Blut (Temp. 17 resp. 19⁰), bei Homarus neben 9,5 resp. 10,5 mg Cu 3,0 resp. 3,1 cm³ Sauerstoff, (Temp. 17 resp. 18,5⁰), bei Astacus neben 8 mg Cu 2,4 cm³ Sauerstoff (Temp. 22⁰). Herter.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

*Günther Strecker, über das Sauerstoffbedürfniss des ausgeschnittenen Säugethierherzens. Pflüger's Arch. **80**, 161—174. Das Säugethierherz stellt seine Thätigkeit ein oder nimmt dieselbe nach Erschöpfung durch Salzwasserspülung nicht oder nur unvollkommen auf, wenn man es auch mit der besten, jedoch völlig O_2-freien Ernährungsflüssigkeit speist. Es genügt jedoch eine verhältnissmässig geringe Zufuhr von O_2 zur Erhaltung des Herzens am Leben und bei kräftiger Thätigkeit. Horbaczewski.

362. A. Medwedew, über die oxydativen Leistungen der thierischen Gewebe. II.

363. M. Jacoby, über das Aldehyde oxydirende Ferment der Leber und Nebenniere.

*H. Steudel, über Oxydationsfermente. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 372—375. Eine Uebersicht der Arbeiten von Bertrand [J. Th. **24**, 702 und folgende Jahrgänge] und der im Anschluss an dieselben entstandenen ausgedehnten Literatur französischer Forscher über die in den Pflanzen vorkommenden Oxydasen.
Horbaczewski.

Oxydationsfermente vergl. auch Kap. XVII.

*J. Abelous und E. Gérard, über das gleichzeitige Vorkommen einer reducirenden und einer oxydirenden Diastase in den thierischen Organen. Compt. rend. **129**, 1023.

*Berthelot, über die Gleichzeitigkeit der Oxydations- und Hydrationsphänomene, welche auf Kosten der organischen Substanzen unter dem gleichzeitigen Einfluss des freien Sauerstoffs und des Lichtes vor sich gehen. Cinquanténaire de la soc de biolog. Vol. jub. Paris, 1899, 1—10.

*W. Manchot, über freiwillige Oxydation. Leipzig, Veit u. Comp. 1900, 48 S.; auch Centralbl. f. Physiol. **14**, 3. Unter Autoxydation versteht M. die Aufnahme von Sauerstoff durch chemische Verbindungen bei niederen Temperaturen. Dieser Vorgang beansprucht ein besonderes Interesse für den Physiologen, da ja alle Oxydationen im lebenden Organismus bei niederer Temperatur vor sich gehen.

Verf. konnte zeigen, dass bei Oxydation gewisser phenolartiger Derivate höherer Kohlenwasserstoffe in alkalischer Lösung auf 1 Mol. Gesammtverbrauch von Sauerstoff stets 1 Mol. Wasserstoffsuperoxyd entsteht. Oxanthranol $C_6H_4(C.OH)_2C_6H_4$ löst sich in Alkalien mit blutrother Farbe, doch wird diese Lösung beim Schütteln mit Luft entfärbt unter Bildung von Anthrachinon. Durch Zusatz von Barytwasser konnte M. durch Bildung des schwer löslichen BaO_2 die Entstehung von Wasserstoffsuperoxyd nachweisen. Die Rolle der Alkalien bei dem Processe der Autoxydation, bei dem immer auf 1 Mol. verbrauchten Sauerstoff 1 Atom activirt wird, ist noch nicht aufgeklärt. Wie Oxanthranol verhielten sich Dihydrophenanthrenchinon und Hydrochrysochinon beim Schütteln mit Sauerstoff in alkalischer Lösung. Aeusserst verwickelt wird der Process der Autoxydation, wenn die Oxydationsprodukte mit dem zugleich entstehenden H_2O_2 reagiren. Dann kommt es, wie bei der Oxydation des Terpentin, schliesslich zur Sprengung des Benzolringes durch fortgesetzte Sauerstoffaufnahme, und die Anzahl der gleichzeitig verlaufenden Reaktionen lässt sich nicht mehr übersehen.

*G. Meillère, analytische Werthe und Verhältnisse, welche gestatten, die organischen Oxydationen zu verfolgen und die Ausscheidungen im Urin zu bestimmen. Compt. rend. soc. biolog. 52, 325—327. Für die Bestimmung des Harnstoffs behält Verf. die Hypobromit-Methode bei. Zur Ausführung derselben nimmt er 10 bis 20 cm^3 zehnfach verdünnten Urin, 1 bis 2 cm^3 Lauge (lessive des savonniers), 1 bis 2 cm^3 Zuckersyrup und einen Ueberschuss des Reagens (10 g Bromkalium in 100 cm^3 Eau de Javel mit 30 Volumen von aktivem Chlor). Mit dem für Harnstoff erhaltenen Werth vergleicht M. die nach dem Vorgang von Byasson festgestellte Reductionswirkung des Urins auf Kaliumpermanganat (Kreatinin, Harnsäure etc.). Er versetzt 10 bis 40 cm^3 des verdünnten Harns mit 20 cm^3 halb concentrirter Schwefelsäure und Wasser q. s. ad ca. 100 cm^3 sowie mit 20 cm^3 0,5 %iger Permanganatlösung, lässt eine Stunde stehen, fügt 20 cm^3 Ferroammoniumsulfatlösung (62,02 g in 1000 cm^3 zehnfach verdünnter Schwefelsäure) dazu und titrirt mit dem Permanganat zurück. Den „Permanganat-Index“ fand M. hoch in der Gravidität und pathologischen Complicationen derselben, sowie bei kritischen Ausscheidungen im Harn, dauernd bei fiebernden Tuberculösen und Krebskranken. Für die Titrirung der Extraktivstoffe mit Bromwasser [Etard und Richet, J. Th. 12, 184; 13, 195] versetzt M. 50 cm^3 Urin mit 10 cm^3 halb concentrirter Schwefelsäure und 50 cm^3 1 %igem Bromwasser; nach 10 Min. giebt er einen Tropfen Jodkaliumlösung und etwas Stärkekleister dazu, und titrirt

mit ca. 2%iger Natriumsulfitlösung, deren Titer mit 1%iger Jodlösung bestimmt wurde. Herter.

364. P. Pellacani, über das Leben der Gewebe nach dem Tode.

365. A. Bonanni, die Vorgänge der Oxydation und der Synthese bei chronischer Vergiftung mit salzsaurem Cocaïn.

366. A. Bonanni, Einfluss des Pyrogallols auf die Vorgänge der Oxydation und der Synthese.

367. J. Haldane, die vermeintliche Oxydation von Kohlenoxyd im lebenden Körper.

Respiration.

*J. Morat et M. Doyon, Traité de Physiologie, fonctions de nutrition: Respiration, Excrétion p. J. Morat; Digestion, Absorption par M. Doyon. Paris, Masson et Comp. 1900, 588 pag.

*M. Schaternikow, ein neues Verfahren, die vom Menschen ausgeathmete Luftmenge und deren Kohlensäuregehalt zu messen. Physiologiste russe **1**, 194; Centralbl. f. Physiol. **18**, 776.

*A. Desgrez und V. Balthazard, Anwendung der Regeneration der abgeschlossenen Luft durch Natriumsuperoxyd auf den Menschen. Compt. rend. **131**, 429—431, 812—813, Bouchard's Lab. Verff. haben von Petit einen Apparat construiren lassen, welcher auf dem J. Th. **29**, 535 auseinandergesetzten Princip beruhend, das Athmen von Menschen in irrespirablen Gasen gestattet. Der auf dem Rücken zu tragende Apparat, welcher 12 kg wiegt, enthält ein Uhrwerk, welches das regelmässige Hineinfallen von Natriumbioxyd in Wasser bewirkt (wobei Sauerstoff und Natriumhydrat entsteht) und einen durch einen elektrischen Motor getriebenen kleinen Ventilator zur Mischung der Luft im Apparat. Herter.

*George F. Jaubert, über die Regeneration der abgeschlossenen Luft mittelst Natriumbioxyd. Compt. rend. **131**, 715—716.

*Tripet, Wirkung der Ströme hoher Frequenz auf die elementare Respiration (Activität des Gaswechsels zwischen Blut und Geweben). Compt. rend. **130**, 1785—1787.

*W. Plavec, über die Bedeutung der Blutgase für die Athembewegungen. Pflüger's Archiv **79**, 195—210.

*Jean Lépine. über die medullären Läsionen der plötzlichen atmosphärischen Decompression. Compt rend. soc. biolog. **52**, 873. Nach plötzlicher Decompression (im Betrage von bis 10 Atmosphären in einigen Sekunden), welche sofortigen Tod herbeiführt, finden sich bei Kaninchen und Meerschweinchen im Rücken-

mark primäre Hämorrhagien und Gasembolien der Gefässe (bei längerer Lebensdauer zu Infarcten führend), ferner Gasblasen im Centralkanal und in den Interstitien der Gewebe.

Herter.

*J. V. Laborde, der Respirationsreflex und sein Mechanismus bei der Funktion von Herz und Athmung, durch die radioskopische Beobachtung demonstrirt. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 993—996. Wird ein Thier durch Verschluss der Trachea asphyktisch gemacht, so kann man durch rythmische Tractionen der Zunge Athembewegungen und Herzcontractionen für einige Zeit wieder hervorrufen, ohne dass der Trachea-Verschluss aufgehoben wird. Mittelst der X-Strahlen lassen sich diese Bewegungen genau verfolgen, wie Verf. mit Hilfe von Camus und Guichard feststellte. Der Versuch gelingt auch bei scheintodten Menschen.[1]) Herter.

*J. V. Laborde, über die experimentelle und praktische Bestimmung des inneren oder latenten Ueberlebens der functionellen Eigenschaften des Organismus beim Scheintod. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 21—23. — Derselbe, der respiratorische Reflex, sein Mechanismus und sein erstes Auftreten, hervorgebracht durch rythmische Tractionen der Zunge. Ibid., 77—81. — Derselbe, maximale Dauer des postmortalen Ueberlebens der funktionellen Elemente des Athmungsreflexes. Praktische Anwendung für das automatische Zeichen des wirklichen Todes, zugleich wirksamstes Mittel der Wiederbelebung. Mechanischer Apparat für diesen doppelten Zweck (Zungenzieher). Ibid., 126 bis 130. Reizt man beim normalen Thier faradisch den N. laryngeus superior oder das centrale Ende des durchschnittenen N. vagus, so treten zunächst unregelmässige Athembewegungen auf, bei weiterer Reizung erfolgt Stillstand der Respiration. Dieselbe Reizung bewirkt beim asphyktischen Thier (einfache Erstickung oder tiefe Chloroformirung) das Wiederauftreten der Respirationsbewegungen, beginnend mit einer Inspiration. Dem entsprechend bewirkt ein continuirlicher Zug an der Zunge einen Stillstand der Respiration, von Verf. bei Spasmus des Zwerchfells (Aufstossen) angewendet, während rythmische Tractionen der Zunge Respirationsbewegungen bei Asphyktischen hervorrufen. Die Maximalzeit, nach welcher die Wiederherstellung von Athmung und Kreislauf durch Traktionen der Zunge bei scheintodten Thieren (Meerschwein, Hund)

---

1) Vergl. Laborde, Traitement physiologique de la mort apparente. 2e édition.

gelingt, beträgt drei Stunden. Verf. berichtet auch über einen Fall, in dem nach dieser Zeit die Rettung eines Menschen gelang, welcher 10 Minuten unter Wasser gewesen war. Das Misslingen der Wiederherstellung der Athmung nach drei Stunden ist ein sicheres Zeichen des Todes. Die Schwierigkeit, die Traktionen der Zunge so lange fortzusetzen, auch wenn eine geeignete Zange benutzt wird, führte zur Konstruktion automatischer Apparate zu diesem Zweck; der erste, von Auguste Mouchel konstruirte, besass ein Uhrwerk, welches häufig aufgezogen werden musste; Verf. hat einen Apparat anfertigen lassen, welcher durch einen elektrischen Motor getrieben wird, entweder mittelst einer vorhandenen Elektrizitätsquelle oder mittelst eines kleinen transportablen Akkumulators, welcher 5 bis 6 Std. arbeiten kann. Herter.

368. B. v. Fenyvessy, Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf Circulation und Athmung.

*A. Mosso, physiologische Wirkung und therapeutische Anwendungen des comprimirten Sauerstoffs. Compt. rend. **131**, 483—484. M. bestätigt die Unschädlichkeit hoher Kohlenoxyd-Spannung in der Athmungsluft bei gleichzeitig erhöhter Spannung des Sauerstoffs (Haldane). Kaninchen, Hunde und Affen konnten ohne Schaden eine Luft mit 6% Kohlenoxyd athmen, wenn die Spannung des Sauerstoffs 2 Atmosphären betrug, oder die Luft unter 10 Atmosphären Druck stand. Der Uebertritt in die freie atmosphärische Luft muss allmählich bewerkstelligt werden, sonst sterben die Thiere. M. empfiehlt Apparate mit comprimirtem Sauerstoff, um durch Kohlenoxydgas vergiftete Menschen zu retten. Herter.

369. J. J. Kijanitzin, weitere Untersuchungen über den Einfluss sterilisirter Luft auf Thiere.

370. Em. Formanek, über die Giftigkeit der Ausathmungsluft.

*Erich Harnack, eine Vorrichtung zur Ausführung von Gasvergiftungen an grösseren Thieren. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 142—147. In der den Hörsaal und Vorbereitungsraum trennenden Wand wurde ein hermetisch zu verschliessender Glaskasten von ca. 270 l Luftraum eingemauert, der mittelst eines Ventilationsrohres ventilirt werden, und in den man giftige Gase bei Versuchen bequem einleiten kann. Horbaczewski.

*Nestor Gréhant, neue physiologische Untersuchungen über die explosiven Gemische von schlagenden Wettern und von Methan. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 591—594, Lab. physiol. gén. Muséum d'hist. nat. Nach Haldane starben von 57 Opfern einer Explosion schlagender Wetter in einer Grube zu Tylorstown 52 an Kohlenoxydvergiftung. Verf. bestätigt die Bildung

von Kohlenoxyd bei der Verbrennung von Methan. Ein Hund von 4,5 kg athmete 17 Min. ein Gemisch von Luft und schlagenden Wettern, welches ca. 0,75% Methan enthielt; in seinem Blut fand sich 0,3% Kohlenoxyd (nach Nicloux durch Ueberleiten des nach Absorption der Kohlensäure zurückbleibenden Gases über feste Jodsäure bei 150° bestimmt). Als derselbe Hund 17 Min. ein gleiches Luftgemisch geathmet hatte, dessen Methan aber vorher durch einen glühenden Platindraht zur Explosion gebracht worden war, betrug das Kohlenoxyd in seinem Blut 0,68%. In einem zweiten Versuch wurden 45 l Luft mit 6% Methan verpufft und die restirenden 37 l Gas durch Sauerstoff und Luft zu 100 l eines Gemisches mit 20,8% Sauerstoff verdünnt. Nach halbstündigem Athmen dieses Gemisches fand sich der Gehalt an brennbarem Gas im Blute eines Hundes bedeutend vermehrt.[1]) G. berechnet, dass nach dem Verpuffen des 6% Methan haltenden Gasgemisches das zurückbleibende Gas 1/615 resp. 1/740 Kohlenoxyd enthielt. Diese Versuche bestätigen die Gefährlichkeit der Nachschwaden (afterdamp). Herter.

371. A. Mosso, die Athmung in den Tunnels und die Wirkung des Kohlenoxydes.

372. V. Grandis, Untersuchungen über die Gesetze, die die Kohlensäureausscheidung bei der Athmung regeln.

373. Chr. Bohr, der respiratorische Stoffwechsel des Säugethierembryos.

*Chr. Bohr und K. Hasselbalch, über die Kohlensäureproduktion des Hühnerembryos. Skandin. Arch. f. Physiol. **10**, 149—173, s. J. Th. **29**, 522.

K. A. Hasselbalch, über den respiratorischen Stoffwechsel des Hühnerembryos. Kap. XIII.

*V. O. Livén, eine neue Absorptionspipette für Gasanalysen. Skandin. Arch. f. Physiol. **10**, 335—337.

374. A. Schattenfroh, Respirationsversuche an einer fetten Versuchsperson.

375. O. Riethus, Beobachtungen über den Gaswechsel kranker Menschen und den Einfluss antipyretischer Medikamente auf denselben.

*E. Scheunemann, über den Einfluss heisser Bäder auf den Gaswechsel des Menschen. Ing.-Diss. Halle (v. Mering) 1899. Selbstversuch. Je heisser das Bad, je schneller und höher erfolgt der Anstieg des Pulses. Keine Zunahme der Athemfrequenz, Ver-

---

[1]) In G.'s Grisumeter (Bulletin de la société d'encouragement, avril 1898) bestimmt, von dem eine Abbildung im Orig.

mehrung der Athemgrösse um das Doppelte. Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureproduktion erfahren eine Vermehrung um 60—110%. Spiro.

376. A. Durig und A. Lode, Ergebnisse einiger Respirationsversuche bei wiederholten kalten Bädern (nach Versuchen an Hunden).

*W. Gast, Ammoniakabsorption durch den Hund. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1899, 36 S. Der Verf. kommt zu folgendem Schluss: Hunde absorbiren aus einer NH_3-Atmosphäre bedeutende Mengen Ammoniak. Thiere von 8—9 kg bei Dosen, die sie noch ohne Gefahr aushalten, bis 1,3 g pro St. Diese Absorption findet nur zu 10—20% durch die Lungen, der Rest durch die Haare und namentlich durch die Haut statt. Spiro.

*A. Loewy und Toby Cohn, über die Wirkung der Teslaströme auf den Stoffwechsel, Berliner klin. Wochenschr. 1900, 751—753. Nach d'Arsonval regen die Teslaströme die Stoffwechselvorgänge (O_2-Verbrauch und CO_2-Ausscheidung) beträchtlich an. Zum Zwecke der Ueberprüfung dieser Beobachtungen wurden 8 Versuche angestellt, von denen jeder sich aus zwei Perioden zusammensetzt, einer, in der der Gaswechsel ohne elektrische Beeinflussung, und einer zweiten, in welcher er während der elektrischen Bestrahlung untersucht wurde. Die Bestrahlung begann 10—15 Min. vor der Aufsammlung der zur Analyse bestimmten Luft und dauerte 20—42 Min. Unter 8 Versuchen waren nur 2, in denen während der Einwirkung der Teslaströme eine Stoffwechselsteigerung beobachtet wurde, — jedoch kommen bei diesen Versuchen accidentielle Momente in Betracht, die schon an sich diese Steigerung erklären (akustische, optische und olfactorische Reize). In 2 weiteren Versuchen war ein Anstieg, der noch innerhalb der normalen Schwankungen liegt. Auch hier kamen noch Sinnesreize zur Wirkung, wurden jedoch diese letzteren ausgeschlossen, so war das Ergebniss bei denselben Versuchsindividuen ganz negativ. Endlich war das Resultat ganz negativ an zwei Personen, trotzdem auf diese Teslaströme und Sinnesreize vereint wirkten. Aus den Versuchen wird daher geschlossen, dass eine Stoffwechselsteigerung, die auf die Wirkung der Teslaströme bezogen werden müsste, nicht besteht. Die abweichenden Resultate d'Arsonval's erklären Verff. durch die Gegenwart accessorischer Reize. Horbaczewski.

*E. Impens, über die Wirkung des Morphins und einiger seiner Abkömmlinge auf die Athmung. Pflüger's Arch. 78, 527—596. Diese mehr pharmakologisches Interesse bietende, vergleichende Untersuchung ergab, dass unter allen Substanzen der Morphingruppe das Heroin mit der geringsten Dosis und am gleichmässigsten auf die

Athmung wirkt und am wenigsten gefährlich ist. Es erhöht bedeutend sowohl die Energie der Einathmung als auch das Volum jedes Athemzuges, während Morphin, Dionin, Codeïn und Peronin meist entgegengesetzt wirken. Heroïn vermindert den O_2-Consum und lähmt die Empfindlichkeit des Athemcentrums für den Kohlensäure-Reiz nicht, was bei Morphin und Codeïn der Fall ist. Heroïn ist also ein specifisches, energisches Sedativum der Athmung, während die anderen Derivate nur schwach, unconstant und secundär wirken.

*H. Winternitz, Entgegnung auf die Mittheilung des Herrn Dr. med. et phil. E. Impens „Ueber die Wirkung des Morphins und einiger seiner Abkömmlinge auf die Athmung". Pflüger's Arch. **80**, 344—350. Es wird den aus der vorstehenden Untersuchung gezogenen Schlüssen widersprochen, und die vom Verf. gezogenen Schlussfolgerungen auf Grund der Beobachtungen am Menschen werden aufrechterhalten, dass die alkylirten Derivate des Morphins, welche die Athemgrösse nicht herabsetzen, die Erregbarkeit des Athemcentrums unbeeinflusst lassen, während die acetylirten Derivate, gleich dem Morphin, die Athemgrösse und die Erregbarkeit des Centrums vermindern. Horbaczewski.

*C. G. Santesson, einiges über die Registrirung der Heroïnwirkung. Pflüger's Arch. **81**, 349—359.

*Heinr. Winterberg, über die Wirkung des Nikotins auf die Athmung, nebst einem Anhange über die Wirkung des Nikotins auf den Kreislauf. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **43**, 400 bis 434.

*C. Binz, die Wirkung des Destillats von Kaffee und Thee auf Athmung und Herz. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 1169. In Gemeinschaft mit C. Th. Archangelsky wird gezeigt, dass die erregenden Eigenschaften des Aufgusses von dem Coffeïn und (allerdings in geringerem Grade) den im siedenden Wasserdampfe flüchtigen Bestandtheilen abhängen. Spiro.

*C. Osterwald, über den Einfluss der Sauerstoffathmung auf die Strychninwirkung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 451—463. Die von Leube und Rosenthal im J. 1867 mitgetheilte Beobachtung, dass durch Strychnin ausgelöste Krämpfe durch Einleitung der künstlichen Athmung unterdrückt, und dass dadurch mit tödtlichen Gaben vergiftete Thiere gerettet werden können, wurde zwar von mehreren Seiten bestätigt, z. Th. aber auch angezweifelt. Auf Grund seiner Versuche gelangt Verf. zum Resultate, dass an der angezweifelten Wirkung der künstlichen Athmung bei der Strychninvergiftung kein Zweifel bestehen kann, und dass die Giftwirkung durch die Veränderung der Sauerstoffzufuhr beeinflusst wird. Dieser zweifellose Einfluss „dürfte aber nur auf die durch die wechselnde

Sauerstoffspannung bedingten Veränderungen in den Oxydationsvorgängen des Organismus zurückgeführt werden können".

Horbaczewsky.

377. H. Zeehuisen, über den Einfluss der Asphyxie auf die Wirkung einiger Gifte an Tauben.

*Aaron, zur Ursache der Erkrankung in verdünnter Luft. Festschr. f. Jul. Lazarus 1899.

*A. Jaquet, über die physiologische Wirkung des Höhenklimas. La semaine médicale 1900, 323—325. Die durch sorgfältige Bestimmungen dargethane Haemoglobin- und Erythrocytenvermehrung geht einher mit einer Verminderung der N-Ausscheidung.

Spiro.

*Em. Bürgi, der respiratorische Gaswechsel bei Ruhe und Arbeit auf Bergen. His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1900, 509—543. Die bereits [J. Th. 28, 478] referirten Untersuchungen wurden durch Versuche auf der Gornergratbahn erweitert und führten zu denselben Ergebnissen.

Auf Wärme Bezügliches.

378. E. T. Reichert, der Einfluss der Verdauung auf die thierischen Wärmevorgänge.

379. M. Rubner, über die Anpassungsfähigkeit des Menschen an hohe und niedrige Lufttemperaturen.

*J. Lefèvre, über die Variationen der Grösse des Deficits beim Abkühlen durch Wasser von verschiedener Temperatur. Compt. rend. soc. biolog. 51, 889—891. Unter „Deficit" versteht L. den Betrag der abgegebenen Wärme, welcher nicht durch die gesteigerte Produktion gedeckt ist. Dieses Deficit fand er höher bei 10 Min. langer Einwirkung des Wassers von über 24°, als bei Anwendung kälteren Wassers (bis 5°).

Herter.

*J. Lefèvre, über den Werth der Wärmeabgabe bei der Abkühlung ohne Bewegungen. Einfluss der Convection. Compt. rend. soc. biolog. 51. 937—938. Vergl. J. Th. 26, 598.

*K. Ito, über den Einfluss von Muskelanstrengungen auf die Körpertemperatur. Ing.-Diss. Erlangen (Strümpell) 1899, 33 S. Durch viertelstündiges Turnen werden Körpertemperatur, Pulsfrequenz und Athemfrequenz bei Gesunden wenig, bei gering Fiebernden (Kranken) etwas, bei hoch Fiebernden stärker erhöht.

Spiro.

*U. Mosso, die Körpertemperatur im Hunger und die Schnelligkeit der Assimilation der Kohlehydrate. Rend. d. R. accad. dei Lincei [5] 9, I, 77—84. M. fand bei Hunden, die täglich eine bestimmte Menge gemischtes Brot- und Fleischfutter bekamen, keine

merkliche Steigerung der Körpertemperatur nach der Fütterung, da im Organismus stets ein Ueberschuss von Heizmaterial vorhanden ist und die Nahrungszufuhr darum nur geringen unmittelbaren Einfluss auf die Wärmeproduktion haben kann. Im Hunger werden aber diese Vorräthe verbraucht, und darum tritt dann bei starker Nahrungszufuhr auch Temperatursteigerung auf. Während bei gut gefütterten Hunden nach Zuckerzufuhr keine Temperatursteigerung auftrat, fand sich eine solche schon bei Fütterung von 1 g Zucker pro kg des Thieres, wenn dasselbe drei Tage vorher gehungert hatte. Diese Temperatursteigerung ist noch auffallender nach noch länger andauerndem Hunger. Für Brotfütterung fand M., dass entsprechend dem nur halb so grossen Gehalt desselben an Kohlehydraten (im Vergleich zum Zucker) auch doppelt so grosse Mengen nothwendig sind, um die gleichen Effecte auf die Körpertemperatur zu erzielen. Colasanti.

*U. Mosso, die Schnelligkeit der Absorption und Assimilation der Albuminoïde und der Fette. Rend. delle R. accad. dei Lincei [5] **9**, I, 122—129. M. nahm zu seinen Versuchen Eier und Kalbfleisch, die 13 resp. 20% Eiweissstoffe enthalten. Durch seine Versuche mit Verfütterung von Hühnereiweiss bei Hunden kommt er zum Ergebniss, dass die Temperatur auch bei Verabreichung sehr grosser Mengen nicht wesentlich beeinflusst wird, ebenso kann man keine auf die Umbildung des Eiweisses zurückzuführende Temperatursteigerung nachweisen, wenn man gut genährten Hunden, die drei Tage gehungert haben, grosse Mengen Fleisch giebt. Ferner konnte M. nachweisen, dass bei sonst gleichen Bedingungen durch erhöhte Temperatur die Verdauung, Absorption und Assimilation der Eiweissstoffe leichter vor sich gehen, und dass das Eiweiss auch unter den günstigsten Bedingungen langsamer verwerthet wird als die Kohlehydrate, noch langsamer aber die Fette. Colasanti.

*Boucheron, Hypothermie bei gewissen Arthritikern. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 273—274. B. hat häufig bei erwachsenen Arthritikern zwischen den Anfällen subnormale Temperatur beobachtet, in der Achselhöhle 36,6 bis 36.2, ja bis 35,9°; die Rectum-Temperatur lag um 3 bis 8 Zehntel höher. Nach R. Dubois würde es sich um Insufficienz der durch Toxine stark in Anspruch genommenen Leberfunktion handeln. Derartige Hypothermie findet sich auch bei Tuberkulösen, sowie bei Reconvalescenten von Typhus und Influenza; bei solchen Individuen ist eine Temperatur von 37° als febril anzusehen. — Verf. hat früher mitgetheilt, dass er bei Arthritikern zwischen den Mahlzeiten Harnsäure im Speichel gefunden hat. Herter.

*R. Lépine, über die Betheiligung des Pankreas an der nach cerebralen Läsionen erfolgenden Thermogenese und über

die anscheinende Nicht-Betheiligung dieser Drüse bei anderen Fällen von Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 835—837. — Derselbe, Vergleichung der Temperaturen von Rectum, Pankreas und Leber. Ibid., 949—950. Im Verfolg der von d'Arsonval und Charrin [J. Th. **26**, 599] angestellten Studien zur calorischen Topographie hat Ito [J. Th. **29**, 542] bei durch Hirnreiz gesteigerter Temperatur[1]) das Duodenum besonders hoch temperirt gefunden. Verf. vermuthete hier einen Einfluss des Pankreas; in der That fand er in 4 von 6 Fällen bei Hunden nach Stich in der Nähe des Corpus striatum die Oberfläche des Pankreas um 2 bis 4 Zehntel Grad wärmer als das Rectum 10 cm oberhalb des Anus. Bei Hunden, deren Temperatur durch Typhustoxin oder Cocaïn gesteigert war, zeigte das Pankreas niedrigere Temperatur als das Rectum. — Während des durch Staphylococcen-Injection erzeugten Fiebers kann die Oberfläche von Pankreas oder Leber wärmer sein als das Rectum.

Herter.

*R. Wagner, giebt es Arzneimittel, welche die Körpertemperatur zu steigern im Stande sind? Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1888. Literaturzusammenstellung.

*Ch. Féré, die Temperatur des Huhns. Journ. de l'anat. et de la physiol., 1899.

H. M. Vernon, Wärmestarre bei kaltblütigen Thieren, Kap. XIII.

H. M. Vernon, die Todestemperaturen gewisser mariner Organismen, Kap. XIII.

Perspiration.

380. C. Bernabei und Liotta, die extrapulmonale Gasabsorption.
381. G. Albini, über die insensibeln Ausscheidungen beim Menschen und den Thieren.
382. M. Rubner, vergleichende Untersuchungen der Hautthätigkeit des Europäers und Negers nebst Bemerkungen zur Ernährung in hochwarmen Klimaten.

*Chr. Bohr, über die Haut- und Lungenathmung der Frösche. Skandinav. Arch. f. Physiol. **10**, 74—90; bereits J. Th. **29**, 523 referirt.

*E. Wertheimer und C. Delezenne, über den Einfluss kalter Uebergiessungen auf die Circulation der Haut. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1—4.

---

1) Vergl. Richet, J. Th. **14**, 373; Otto, The journal of nervous and mental diseases, 1884; Aronsohn und Sachs, J. Th. **15**, 361; J. F. Guyon, Thèse de Paris, 1893. Richet constatirte unter diesen Umständen vermehrte Wärmeproduktion.

*J. Lefèvre, lokale und direkte hyperämirende Wirkung von kaltem Wasser auf die Haut (zur Mittheilung von Wertheimer und Delezenne) Ibid., 100—102.

*L. Hallion und Ch. Comte, Gefässcontraction mit Röthe der Haut, speciell unter dem Einfluss der Kälte. Compt. rend. soc. biolog. 51, 977—979. François-Franck's Lab. — J. Lefèvre, hyperämirende Wirkung der Kälte auf die Haut; Mängel der plethysmographischen Verfahren. Ibid., 52, 33—35. H. und C. halten gegen L. [J. Th. 28, 540] die Lehre aufrecht, dass unter dem Einfluss der Kälte eine Gefässcontraction in der Haut stattfindet, welche die Wärmeabgabe herabsetzt. Allerdings bewirkt die Application von kaltem Wasser auf die Haut eine carminrothe Färbung, aber nach Verff. besteht keine Erweiterung der Arteriolen, welche sie allein als wahre Gefässerweiterung gelten lassen, sondern nur eine Erweiterung der eigentlichen Capillaren und der Venen. Wie die Untersuchung der Hand mit dem Plethysmographen ergiebt, wird der Capillarpuls beim Eintauchen in kaltes Wasser geschwächt, während er durch warmes Wasser verstärkt wird. Hemmt man den Blutstrom in den Venen durch circuläre Ligaturen, während man die eine Hand in kaltes, die andere in warmes Wasser taucht, so wächst das Volumen der letzteren weit schneller als das der ersteren. — L. vertheidigt seine Beobachtungen. Das plethysmographische Verfahren, welches auch U. Mosso[1]) anwandte, giebt keine eindeutigen Resultate, da es nur die algebraische Summe der Volumveränderungen in dem Gliede angiebt. Die Schnelligkeit der Circulation in der Haut ist bei der Kälte-Hyperämie kleiner als bei der Wärme-Hyperämie, aber es ist eine Grösse derselben Ordnung. Die dauernde Kälte-Hyperämie lässt sich besser am Rumpf und an den Gliedern als an den Extremitäten beobachten. Herter.

*A. M. Bloch, zur Mittheilung von Hallion und Comte über die vasculäre Wirkung der Application kalter Körper auf die Haut. Compt. rend. soc. biolog. 51, 988. — L. Lefèvre, zum Einfluss der Kälte auf die Hautcirculation, Antwort auf eine Prioritätsreclamation von A. M. Bloch. Ibid., 52, 35—36. — A. M. Bloch, Antwort auf die Mittheilung von Lefèvre, betreffend meine Prioritätsreclamation, Ibid., 40. B. hat vor L. die hyperämirende Wirkung der Kälte beschrieben[2]). Herter.

1) U. Mosso, Arch. ital. de biolog. 23 Juin 1889. — 2) Bloch, Arch. de physiol. 1873, 1874; Compt. rend. soc. biolog. 49, 1012.

362. **A. Medwedew: Ueber die oxydativen Leistungen der thierischen Gewebe. Zweite Mittheilung**[1]. Verf. setzte seine Versuche über dasselbe Thema [J. Th. **29**, 543] fort. Es zeigte sich zunächst, dass die Gewebsauszüge durch Autodigestion ihr oxydatives Vermögen nicht verlieren, wogegen dasselbe bei Anwesenheit von Salicylaldehyd verhältnissmässig bald erschöpft wird. Die Oxydation des Salicylaldehyds erscheint demnach als Folge der Wechselwirkung zwischen demselben und den activen Substanzen des Auszuges (Oxydationsferment). Bei Oxydation in neutraler oder schwach alkalischer Lösung und unter Anwendung überschüssigen Salicylaldehyds, hängt die Geschwindigkeit der Oxydation von der Menge des Ferments und der Menge der zu oxydirenden Substanz ab — und zwar ist dieselbe gerade proportional der Concentration des Ferments und der Quadratwurzel aus der Concentration der zu oxydirenden Substanz, von der ein bestimmter Theil demnach in einem aktiven Zustande sein muss. Diesbezüglich wird angenommen, dass sich ein kleiner Theil des Salicylaldehyds in einem dissociirten Zustande, der eben den aktiven Theil der ganzen Masse darstellt, befindet. Wahrscheinlich geht die Dissociation nach der Formel:

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OH\\COH\end{matrix}\right. \rightleftarrows C_6H_4\left\langle\begin{matrix}O\\COH\end{matrix}\right. + H$$

vor sich, nach dem Typus der Ionisation der Säuren, und so erklärt es sich, dass die Geschwindigkeit der Oxydation der Zahl der ionisirten Moleküle gerade proportional ist. Die Theorie der Wirkung des Oxydationsferments wird folgendermaassen definirt: Als Angriffspunkt der Einwirkung des Ferments erscheint die OH-Gruppe des Salicylaldehyds, bezw. das H-Ion derselben. Diese Gruppe muss eine hemmende Wirkung auf das Reaktionsvermögen der Formylgruppe ausüben, und die Wirkung des Ferments besteht in der Beseitigung oder Schwächung dieses hemmenden Einflusses, so dass die Festigkeit des Moleküls geändert wird. Das in den Gewebsauszügen enthaltene wirksame Princip, welches als Ferment bezeichnet wurde, besitzt zwar die allgemeinen Eigenschaften der Fermente, der Umstand jedoch, dass nicht nur die Geschwindigkeit der Reaktion, sondern auch der Umfang der

[1]) Pflüger's Arch. 81, 540—573.

Wirkung mit der Quantität des wirksamen Princips proportional sind, und dass dasselbe in Folge der bewirkten Reaktion seine Wirkungsfähigkeit verliert, scheint gegen die Fermentnatur desselben zu sprechen. Verf. ist jedoch der Ansicht, dass beide genannten Eigenthümlichkeiten nur als Folgen der Versuchsbedingungen angesehen werden können, und dass die Fermentnatur der wirkenden Principien der Gewebsauszüge für erwiesen angesehen werden kann. — Die vom Verf. entwickelte Theorie der Wirkung der oxydativen Fermente unterscheidet sich wesentlich von den in dieser Beziehung geäusserten Ansichten von Spitzer und Röhmann [J. Th. **25**, 424], sowie von Bertrand [J. Th. **27**, 841], die die Erregung des O_2 annehmen, obzwar die Betheiligung des aktiven O bei den fermentativen Oxydationen bisher nicht constatirt erscheint, während das Wesentliche des Reaktionsmechanismus unverständlich bleibe.

Horbaczewski.

363. **Martin Jacoby: Ueber das Aldehyde oxydirende Ferment der Leber und Nebenniere**[1]. Im Anschlusse an seine Versuche [J. Th. **29**, 404] isolirte Verf. das Salicylaldehyd oxydirende Ferment der Leber, welches »Aldehydase« recte »Salicylaldehydase« genannt wird, folgendermaassen: Frische Rindsleber wird zerhackt und mit Quarzsand zerrieben, der Brei mit dest. Wasser, dem Toluol im Ueberschuss zugefügt ist, mindestens einige Stunden stehen gelassen und häufig durchgeschüttelt. Hierauf wird colirt und filtrirt. Das klare Filtrat wird mit so viel ges. Ammonsulfatlösung versetzt, dass 25 % Sättigung erreicht wird. Hierbei, so wie bei jedesmaliger Verwendung von Ammonsulfat wird verdünnte Sodalösung bis zur schwach alkalischen Reaktion zugesetzt. Nach etwa 24 Std. wird vom geringen Niederschlage filtrirt, das Filtrat in gleicher Weise auf $33^1/_3$ % Sättigung gebracht und nach 24 Std. der Niederschlag entfernt. Das Filtrat wird hierauf auf 60 % Sättigung mit Ammonsulfat gebracht, der massige Niederschlag, welcher die Aldehydase enthält, nach 24 Std. abfiltrirt, mit Salzlösung ausgewaschen, dann mit dest. Wasser gelöst und filtrirt. Das klare Filtrat wird mit so viel 95%igem Alkohol versetzt, dass gerade ein gut filtrirbarer Niederschlag ent-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 135—148.

steht, dieser sofort nach dem Absetzen abfiltrirt und wiederholt mit kleineren Mengen Wasser und Spuren von Soda extrahirt. Die schwach alkalische Lösung wird mit einer verdünnten Lösung von Uranylacetat gefällt und der Niederschlag ebenso wie die Alkoholfällung behandelt. Es wird eine wasserklare Flüssigkeit erhalten, die kräftig Salicylaldehyd oxydirt. — Die hauptsächlichsten Eigenschaften der Aldehydase sind folgende: Dieselbe ist in Wasser löslich, wird durch Siedhitze, durch geringe Mengen freier Säure, sowie durch freies Alkali zerstört; wird durch Alkohol, Tannin und Uranylacetat gefällt; ist mit Ammonsulfat bei ähnlicher Concentration wie Globulin aussalzbar; zeigt keine Reaktionen der Eiweisskörper, ist aber nicht diffusibel und anscheinend eine Colloidsubstanz. — Um die Fermentnatur der Aldehydase sicherzustellen wurden 2 Versuche ausgeführt, bei denen die Fermentlösung (bezw. Leberauszug) bei schwach alkalischer Reaktion mit Salicylaldehyd und Toluol durch längere Zeit bei 38 °C. digerirt wurden. In einer Portion der Digestionsflüssigkeit wurde Salicylsäure nachgewiesen, der Rest wurde gegen fliessendes Wasser dialysirt, bis die Salicylsäure entfernt war. Derselbe wurde hierauf wieder mit Salicylaldehyd digerirt und bildete wieder eine erhebliche Salicylsäuremenge. Bei der Oxydation wird demnach das Ferment nicht verbraucht, und es bildet eine relativ geringe Fermentmenge viel grössere Mengen von Salicylsäure. — Schliesslich wird über eine Beobachtung berichtet, dass in der Rinde der Nebenniere des Rindes eine Aldehydase reichlich vorkommt [vergl. vorstehendes Referat]. Horbaczewski.

364. **P. Pellacani: Ueber das Leben der Gewebe nach dem Tode**[1]. P. hat die Kohlensäurebildung und die synthetische Thätigkeit der Leberzellen, durch deren Protoplasmathätigkeit bekanntlich gewisse Körper aneinander gebunden werden (wie z. B. das Ammoniakmolekül und die CO_2 unter Harnstoffbildung), unter gewissen Bedingungen latenten Lebens untersucht. Für die Kohlensäurebildung ergaben sich bei einer Temperatur von 37 ° während der ersten 10 Tage folgende Werthe:

[1]) Contributo allo studio della vita postuma dei tessuti. Boll. della R. Accad. med. di Roma **26**, 1900.

Zeit nach dem Tod	CO_2 von den Muskeln erzeugt	CO_2 von der Leber erzeugt	CO_2 von der Nervenmasse erzeugt
24 Stunden	0,043	0,103	0,027
48 „	0,028	0,053	0,032
3. Tag	0,054	0,083	0,091
4. „	0,034	0,094	0,086
5. „	0,028	0,091	0.017
6. „	0,035	0,120	0,025
7. „	0,123	0,140	0,029
8. „	0,037	0,108	0.033
9. „	0,039	0,058	0.013
10. „	0,070	0,094	0.022

Die Menge des gebildeten Harnstoffs wurde nach der Schöndorff'schen Methode bestimmt.

Zeit nach dem Tod	Harnstoff % des Parenchyms	Glykose %
unmittelbar darauf . .	0,096	7,410
12 Stunden.	0 096	7,035
48 „	0,336	6,800
96 „	0,236	4,065

Ferner hat P. die Schwankungen in der oxydirenden Thätigkeit des Protoplasmas der verschiedenen Gewebe im Zustand residualen Lebens untersucht, d. h. das Verhalten und die Resistenz der Nucleoproteïne im Cadaver. Er ging dabei von der Färbung des Indophenols aus, das sich aus α-Naphtol bei Einwirkung von Paraphenylendiamin bildet. Die Reductionsvorgänge in den Geweben unter den gegebenen Verhältnissen bestimmte er nach der Ehrlich'schen Methode. Er fand, dass die reducirende Thätigkeit der Gewebe in den ersten Stunden nach dem Tode noch zunimmt. Dies geht besonders daraus hervor, dass das Alizarinblau auch von den Organen reducirt wird, die dies im Leben nicht zu thun im Stande sind. Die Gehirnsubstanz, das Pankreas und andere Organe haben auch nach dem Tode noch reducirende Kraft. Colasanti.

365. **A. Bonanni: Die Vorgänge der Oxydation und der Synthese bei chronischer Vergiftung mit salzsaurem Cocaïn**[1]). B. hat zuerst die Lebhaftigkeit der Vorgänge der Oxydation und Synthese in den Geweben im Allgemeinen untersucht, sowie vor und nach chronischer Vergiftung der Thiere mit salzsaurem Cocaïn. Als Maass für dieselbe diente ihm sowohl die Menge des im Harn ausgeschiedenen Schwefels als die Oxydation in den Organismus eingeführten Phenols. Zur Bestimmung der zwei Arten von Schwefel (totaler und neutraler) bediente er sich der Methoden von Salkowski. Die Bestimmung des nichtoxydirten Phenols im Harn geschah nach Neuberg. Die Resultate wurden dann mit der vom Autor angegebenen spektrophotometrischen Methode nachgeprüft. Um die Vorgänge der Synthese festzustellen, wurde das Verhalten des Anion der Schwefelsäure untersucht, das sich mit dem eingeführten Phenol im Organismus bindet. Die Aetherschwefelsäurederivate desselben wurden nach Salkowski bestimmt. Bei diesen Untersuchungen suchte B. auch zugleich die quantitativen Schwankungen des Hämoglobins vor und während der Vergiftung zu bestimmen. Dies geschah auf spektrophotoskopischem Wege mit dem Krüss'schen Spektrophotoskop. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen waren folgende: 1. Bei chronischer Cocaïnvergiftung ist die Ausscheidung des Gesammtschwefels stets und erheblich gesteigert: 0,433 g gegen 0,231 g und 0,987 gegen 0,827 täglich. 2. Dies bedeutet, dass der Zerfall der Proteïnkörper beim vergifteten Thier ein gesteigerter ist. 3. Das Verhältniss der Ausscheidung von neutralem Schwefel und Gesammtschwefel zeigt bei normalen Thieren sehr bedeutende individuelle, sowie beim gleichen Thier auch erhebliche tägliche Schwankungen. 4. Beim vergifteten Thier ist das Verhältniss von saurem zu neutralem Schwefel stets im Sinne einer herabgesetzten Oxydation in den Geweben verschoben. 5. Dementsprechend verhält sich auch das in den Organismus eingeführte Phenol, indem man beim vergifteten Thier eine gesteigerte Phenolausscheidung durch den Harn findet, da die synthetische Vereinigung desselben mit der Schwefelsäure weniger energisch vor sich

[1]) I processi d'ossidazione e sintesi nell' avvelenamento cronico per idroclorati di cocaina. Boll. della R. Accademia med. di Roma **26**, Fasc. VII, 1900.

geht. Dies zeigt deutlich, dass bei dem vergifteten Thier die synthetischen Processe in den Geweben ebenso herabgestimmt sind wie die Oxydationsprocesse. 6. Die tägliche Menge der Aetherschwefelsäuren zeigt sich herabgesetzt, unabhängig von den Phenoleinspritzungen. 7. Der Hämoglobingehalt des Bluts nimmt unter der Cocaïnwirkung ab, was mit den Beobachtungen von Albertoni stimmt, der bei Cocaïnvergiftung den losen Sauerstoff des Bluts abnehmen sah.

Colasanti.

366. **A. Bonanni: Einfluss des Pyrogallols auf die Vorgänge der Oxydation und der Synthese**[1]. Wiederholte Einspritzung kleiner Dosen von Pyrogallol unter die Haut ruft bei Kaninchen folgende Erscheinungen hervor: 1. Constante, starke Steigerung der Gesammtschwefelausscheidung (mittlere tägliche Schwefelausscheidung des Kaninchens A vor der Pyrogallolinjection 0,0290 g, nachher 0,0469 g und beim Kaninchen B 0,0477 g und 0,0589 g). 2. Die Steigerung der Gesammtschwefelausscheidung zeigt, dass der Organismus unter der Pyrogallolwirkung einer stärkeren Zersetzung der Eiweisskörper unterliegt. 3. Unter normalen Verhältnissen zeigt das Verhältniss zwischen Gesammtschwefel- und Neutralschwefelausscheidung nur individuelle Schwankungen, die ohne besondere Bedeutung sind. 4. Dieses Verhältniss zeigt unter der Pyrogallolwirkung eine constante Verschiebung. Beim Kaninchen A war die Ausscheidung des neutralen Schwefels zu der des Gesammtschwefels in $^0/_0$ ausgedrückt vor der Pyrogallolbehandlung 20,3 und nach der Injection 27,07, beim Kaninchen B 21,33 gegen 29,61 pro die. Dies beweist eine Herabsetzung der Oxydationsvorgänge im Organismus. 5. In den Organismus eingeführtes Benzol verhält sich dementsprechend. Unter sonst gleichen Bedingungen scheidet das Kaninchen täglich 0,133 g Phenol aus, nach der Pyrogallolinjection dagegen 0,096, 6. Parallel mit den Oxydationsvorgängen sind auch die synthetischen Processe unter der Pyrogalloleinwirkung herabgesetzt, die Menge der gepaarten Benzoësäure nimmt merklich ab; von 0,8471 g pro 1 kg fällt sie auf 0,5525 g.

Colasanti.

---

[1] L'influenza del pirogallolo sui processi d'ossidazione e sintesi. Boll. accad. med. di Roma **26**, Fasc. 8, 1900.

367. **John Haldane: Die vermeintliche Oxydation von Kohlenoxyd im lebenden Körper** [1]). Versuche von Kreis, de Saint-Martin [J. Th. **23**, 420] und Wachholtz [Ibid. **29**, 560] sprechen für die Zerstörung von Kohlenoxyd im Thierkörper, während nach denen Gaglio's [Ibid. **16**, 402] das aufgenommene Gas quantitativ wieder ausgeschieden wird. Da eine partielle Oxydation des aufgenommenen Kohlenoxyds die Exactheit von H.'s CO-Methode für die Bestimmung der Sauerstoff-Spannung im arteriellen Blut beeinträchtigen würde, hat derselbe die Frage von Neuem untersucht. Mäuse wurden unter einer Glasglocke von ca. 7 l gehalten, welche unten durch eine Schicht Natronlauge abgeschlossen war. Der Hals der Glocke trug einen durch zwei Röhren durchbohrten Stopfen; die eine diente zur Entnahme von Gasproben, die andere zur Zuleitung von Sauerstoff. Einige Zeit, nachdem von unten eine kleine Quantität Kohlenoxyd eingeleitet war, wurde das Gas in der Glocke analysirt und diese Analyse öfter wiederholt. In Versuch I wurden 4 Mäuse in den Apparat eingebracht, eine starb nach 4 Std., die anderen zeigten die Symptome mässiger CO-Vergiftung. Der CO-Gehalt der Glockenluft war 29 Std. hindurch constant 0,17 %. Bei einer der überlebenden Mäuse wurde am Ende des Versuchs die procentische Sättigung des Hämoglobins mit CO zu 67 % gefunden. Der Sauerstoff in der Glockenluft betrug 21,6 %, die Kohlensäure 0,31 %. In Versuch II, auch mit 4 Mäusen angestellt, wurde ein sauerstoffreicheres Athmungsgemisch genommen, um den CO-Gehalt ohne Gefahr steigern zu können. Der CO-Gehalt wurde am Anfang in zwei Bestimmungen zu 0,31 resp. 0,30 % gefunden, am Ende nach 26 Std. zu 0,30 %, welche neben 0,015 % Methan, 0,70 % Kohlensäure und 56,9 % Sauerstoff gefunden wurden. Die Mäuse zeigten nur unbedeutende Intoxicationserscheinungen. Es konnte in diesem Fall höchstens 0,007 cm^3 CO von jeder Maus pro Stunde oxydirt worden sein, eine Quantität, welche für H.'s Bestimmung der Sauerstoffspannung keinen nennenswerthen Fehler verursachen kann. Die Entgiftung nach der Intoxi-

[1]) The supposed oxydation of carbonic oxide in the living body. Journ. of physiol. **25**, 225—229.

cation geschieht nicht durch Oxydation, sondern, wie Gréhant[1]) fand, durch Ausscheidung mit der Exspiration. Die abweichenden Resultate obiger Forscher vermag Verf. nicht zu erklären; Controlversuche zeigten, dass sie nicht auf einer Umwandlung von Kohlenoxyd in Ameisensäure durch das zur Absorption der Kohlensäure benutzte feste Kali bedingt sein konnten. Herter.

368. **B. v. Fenyvessy: Wirkung der Schilddrüsenpräparate auf Circulation und Athmung**[2]). Folgende Präparate sind benutzt worden: 10⁰/₀ ige Extrakte mit physiologischer Kochsalzlösung 1. aus frischen Hunde-Schilddrüsen, 2. aus getrockneten Schilddrüsen vom Rind, 3. aus Merck-schem Thyreoidin, 4. aus Merck'schen und 5. aus Burrough-Welcome-schen Tabletten. I. Auf die Athmung übten die intravenösen Injectionen (bis 5 cm^3 auf 1 kg Körpergewicht) bei Kaninchen gar keine Wirkung aus. Nur in einem Ausnahmefalle (unter 30) zeigte sich nach der Injection von 2 cm^3 auf 1 kg Körpergewicht nach einigen tiefen Athemzügen das vollständige Ausbleiben derselben und, als man mit dem künstlichen Athmen aufhörte, der Tod durch Asphyxie. II. Auf die Circulation: 1 cm^3 der obigen Extrakte genügte, um folgende Symptome auszulösen: Blutdruck und Pulszahl sinken während der Injection, erreichen aber sogleich wieder die normalen Werthe. Dies ist eine bloss mechanische Wirkung der Injektion, sie kann durch physiologische Kochsalzlösung ebensogut hervorgerufen werden. Die specifische Wirkung besteht in einer, nach einigen Secunden erfolgenden, langsamen Abnahme des Blutdrucks bei normaler Pulszahl, mit allmählicher Rückkehr auf das Normale. Das Sinken betrug 10—80 mm Hg, seine Dauer 10—40 Sec. je nach der Stärke der Dosen und konnte 3 bis 6 Mal nach einander ausgelöst werden. Da Haskovecz beim Hunde auch eine Zunahme der Pulsfrequenz beobachtete, wurden die Versuche auch bei dieser Thierart wiederholt und zwar in 2 Fällen unter 4 mit bejahendem Ergebnisse. Bei Kaninchen konnte diese Erscheinung nie constatirt werden, es zeigte sich manchmal im Gegentheil eine geringe Abnahme der Pulsfrequenz (wahrscheinlich in Folge des Sinkens des Blutdrucks). Da sowohl in obigen, wie in einigen Versuchen an Katzenherzen, Kraft und Rhythmus der Herzstösse unverändert blieben, ist die Ursache des Sinkens des Blutdrucks in einer Gefässerweiterung zu suchen und zwar in einer solchen von peripherischem Ursprung, wie aus Folgendem erhellt: Werden die Centren der Med. oblong. (auf die kurze Zeit der Injektion und der Wirkung derselben) durch Unterdrücken der Aa. carotis und vertebralis aus der Circulation ausgeschlossen, so kann doch der Einfluss der Schilddrüsen-Präparate

---

1) Gréhant, Journ. de l'anat. et de la physiol. 1889, 481. — 2) Magyar Orvosum Arch., N. F., 1, 57.

an der Blutdruckcurve ebensogut wie vorher constatirt werden. In Bezug auf das Jodothyrin (von Beyer in Elberfeld) bestätigt F. die Angaben von Vámossy und Vass, dass das Jodothyrin auf die Circulation gar keine Wirkung auszuüben vermag. Die von Cyon beobachtete Verlangsamung der Herzstösse und das Sinken des Blutdrucks während der Injektion müssen als bloss mechanische Wirkungen derselben aufgefasst werden. Sie sind unabhängig von den Nn. accessorius und vagus, da sie auch nach deren Durchschneiden unverändert bestehen. Ebensowenig konnte Autor die von Cyon behauptete vagus- und depressor-lähmende Wirkung der NaJ-, oder die dieselbe erregende Wirkung der Jodothyrin- und Na. phosph.-Lösungen constatiren (25 Versuche). Letztere kann scheinbar hervorgerufen werden, wenn die zu Hervorrufung der Lähmung benutzten Atropindosen zu klein gewählt werden, so dass zur Zeit der Jodothyrin-Injektion die Lähmung schon von selbst aufgehoben wird. Rhorer.

369. **J. J. Kijanitzin: Weitere Untersuchungen über den Einfluss sterilisirter Luft auf Thiere**[1]. Im Jahre 1894 publicirte Verf. eine Untersuchung über die Wirkung, welche »eine Beschränkung des Zutrittes der Bacterien der Luft, der Nahrung und des Wassers in den Darm, auf die Aufnahme des N der Nahrung ausübe« und fand in allen Versuchen (an Kaninchen und Hunden), dass die N-Aufnahme abnimmt. Ferner wurde bei Thieren, die sterilisirte Luft athmeten, ein grösserer Gewichtsverlust und eine Zunahme der N-Ausscheidung beobachtet. Diese Thiere zeigten schwere Krankheitssymptome [Schwäche, Schläfrigkeit, Krämpfe, Erweiterung des Augapfels (wohl Pupille, Ref.)] und gingen meistens zu Grunde. Ohne auf die vom Verf. zur Erklärung dieser Befunde vorgebrachten Hypothesen näher eingehen zu können, sei bemerkt, dass derselbe nunmehr in 16 an Kaninchen parallel durchgeführten Versuchsreihen die quantitativen Veränderungen des N-Wechsels bei Thieren, die sterilisirte Luft athmeten, untersuchte, indem im Harn derselben der Gesammt-N, Harnstoff (nach Borodin) und die Leukomaine (nach Poehl) bestimmt wurden. Sämmtliche Versuche ergaben, dass, während das Verhältniss des Gesammt-N zum N des Harnstoffs bei normalen Thieren wie 100 : 90 bis 100 : 89 war, dasselbe bei Thieren, die in sterilisirter Luft lebten, bloss 100 : 55 und weniger betrug, so dass die Menge der »unvollkommenen Produkte der Oxydation des Al-

[1]) Virchow's Archiv **162**, 515—533.

bumins, d. h. der Leukomaine mehrmals die Norm übertrifft«. Es handle sich somit in diesen Versuchen um eine Autointoxication mit Leukomainen. Verf. meint daher, »dass ausser dem O_2 der Luft für das Leben und den normalen Stoffwechsel noch irgendwelche Mikroorganismen der Luft nothwendig sind,« die bei dem Gaswechsel in das Blut eindringen, von den Leukocyten verzehrt werden und Veranlassung zur Bildung eines Oxydationsferments geben, welches die Bildung der Leukomaine verhindert (!). Horbaczewski.

370. **Emanuel Formánek: Ueber die Giftigkeit der Ausathmungsluft**[1]. Nach den Beobachtungen von Brown-Séquard, d'Arsonval u. a. enthält die ausgeathmete Luft eine giftige Substanz, die durch Säure zurückgehalten wird. Verf. liess Hunde und Meerschweinchen unter einer mit Quecksilber abgesperrten, mit einem Zu- und Ableitungsrohr versehenen Glocke athmen, in welche ein ausgiebiger Luftstrom (ca. 1000 l pro Tag), der eine mit 100 cm^3 $^n/_{10}$-H_2SO_4 beschickte Waschflasche passirte, eingeleitet, während die aus der Glocke mittelst einer Wasserluftpumpe abgesaugte Luft ebenfalls durch eine mit $^n/_{10}$-Säure gefüllte Vorlage geleitet wurde. Die nach Beendigung der Versuche vorgenommene Titration der Säure in den beiden Vorlagen ergab, dass die Säure der Vorlage, durch welche die ausgeathmete Luft geleitet wurde, zum Theil neutralisirt war, während der Titer der anderen Säure, die zum Waschen der reinen Luft diente, unverändert blieb. Wurden die Säuren neutralisirt, verdampft und der Rückstand in wässeriger Lösung Thieren subcutan injicirt, so zeigten diese im ersteren Falle ausgesprochene Vergiftungssymptome (Somnolenz, tetanische Krämpfe) oder gingen auch zu Grunde, während die Säure aus der Waschflasche der reinen Luft gar keine Wirkung zeigte. Es wird somit eine in der Ausathmungsluft enthaltene giftige Substanz durch Säure absorbirt. Da eine alkaloidartige Verbindung nicht nachgewiesen werden konnte, lag es nahe an NH_3 zu denken, welches in der ausgeathmeten Luft immer nachgewiesen werden konnte. Die bei der mit Lauge vorgenommenen Destillation der Säure erhaltene NH_3-Menge entsprach auch der Verminderung der Acidität, die

[1]) Arch. f. Hygiene 38, 1—66.

während des Athmungsversuches die Säure erfuhr. Weitere Versuche ergaben, dass nach Injektion verschiedener Ammoniumsalze in Mengen, die den bei den Athmungsversuchen beobachteten entsprechen, alle Versuchsthiere unter ähnlichen Erscheinungen zu Grunde gingen, wie nach Injektion der neutralisirten Säure, die zum Waschen der Ausathmungsluft diente, woraus hervorgeht, dass in den obigen Versuchen das NH_3 die Giftigkeit der Ausathmungsluft bedingte. Dass dieses NH_3 nicht ausgeathmet wird, sondern durch Zersetzung der Abfallstoffe der Versuchsthiere sich bildet, ergab ein Versuch an einem gut dressirten Hunde, der mehrmals im Tage einer gründlichen Reinigung unterzogen wurde. Nach einer ausgiebigen Reinigung der Körperoberfläche sowie der zugänglichen Schleimhäute wurden die Zersetzungsprocesse so weit aufgehalten, dass eine Ammoniakbildung nicht stattfand. — Schliesslich wird nachgewiesen, dass die bisherigen Beobachtungen über die Giftigkeit der Ausathmungsluft durch eine NH_3-Vergiftung erklärt werden können.

Horbaczewski.

371. **A. Mosso: Die Athmung in den Tunnels und die Wirkung des Kohlenoxyds**[1]. M. hat im Auftrag des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten Untersuchungen über die Athmung in Tunnels (Tunnel dei Giovi der Linie Genua-Turin) und zwar unter Mithülfe des Ingenieurs Simonetti und mehrerer Mitarbeiter, die sämmtlich ihre eigenen Arbeiten eingeliefert haben, angestellt. Ueber diese Reihe von Untersuchungen sei hier berichtet. Simonetti bespricht die altimetrischen und planimetrischen Verhältnisse und den Dienst auf der betreffenden Eisenbahnlinie und speciell die topographischen und die Lüftungsverhältnisse der zwei grossen Tunnels. Mosso giebt sodann die Beiträge der verschiedenen Mitarbeiter in folgender Reihe: Benedicenti: Die Luft in dem Eisenbahntunnel von Ronco. B. hat in Luftproben aus dem Tunnel, die zu verschiedenen Zeiten und unter verschiedenen Umständen genommen worden waren, den Gehalt an Kohlensäure, Sauerstoff und Kohlenoxyd und in einigen Proben die Gesammtsäure, die Schwefelsäure

[1] La respirazione nelle gallerie e l'azione dell' ossido di carbonio. Milano, Tipografia Treves 1900.

und die schweren Kohlenwasserstoffe bestimmt. Die Bestimmungen geschahen theils an Ort und Stelle mit dem Hempel'schen Apparat, theils im Laboratorium mit dem Rosenthal'schen Apparat. Es fand sich, dass die Zusammensetzung der Tunnelluft von Augenblick zu Augenblick und je nach dem Punkt des Tunnels sehr verschieden ist je nach der Lebhaftigkeit des Lokomotivenverkehrs, der Temperatur, des Luftzugs etc. Der Kohlensäuregehalt schwankte zwischen 0,3 und 1,3 %, der Sauerstoffmangel war nicht immer so gross, dass er gefährlich erschien, der Kohlenoxydgehalt erwies sich oft als sehr bedeutend (0,8—1 %), während der Gehalt an schwefeliger Säure etc. unbedeutend war. Demnach hält der Autor die Luft in den Tunnels nicht für gefährlich durch den Mangel an Sauerstoff, sondern durch den Gehalt an Kohlenoxyd. Benedicenti und Ricchi, Einfluss der Ermüdung und der Tunnelluft auf die Sehfunctionen des Eisenbahnpersonals. De Lantsheere hat darauf hingewiesen, dass die Uebermüdung im Dienst und speciell im Nachtdienst die Sehkraft der Eisenbahnbeamten schädigt, und dass schon ein einstündiger Dienst im Expresszug die Sehkraft herabsetzen kann. Er beobachtete ferner bei Nachtfahrten auf der Lokomotive, dass die Lokomotivführer die farbigen Signale auf sehr verschiedene Entfernung zu erkennen im Stand waren. Die Autoren prüften den Farbensinn des Zugpersonals, konnten aber auch nach mehrstündigen Nachtfahrten niemals eine Andeutung centralen Scotoms für Roth oder Grün constatiren, auch die Sehschärfe blieb unverändert, sowohl bei normalsichtigen als bei von vornherein schwachsichtigen Individuen und sowohl bei Tageslicht als bei künstlicher Beleuchtung. Was die Refraktion betraf, so konnten sie nur in 3 Fällen eine facultative Hypermetropie nach ermüdendem Dienst constatiren bei Individuen, die in ausgeruhtem Zustand emmetrop waren. Auch bis zur Schädlichkeit überreicher Gehalt der Luft an Kohlenoxyd hatte keinen Einfluss auf die Sehkraft. Benedicenti und Sandri, Reducirendes Vermögen der Muskeln bei langsamer Asphyxie und bei Einwirkung von Kohlenoxyd. 1. Frösche zeigten im geschlossenen Raum bei langsamer Entziehung des Sauerstoffs und Anhäufung von Kohlensäure eine Steigerung des reducirenden Vermögens der Muskeln, die auf die Einwirkung auf die Oxydationsvorgänge

durch die behinderte Kohlensäureausscheidung aus dem Blut zurückzuführen ist. 2. Frösche, denen durch Kohlensäureanhäufung der Sauerstoff entzogen wurde, zeigten erst Verminderung des reducirenden Vermögens der Muskeln durch den lebhafteren Consum und die gesteigerte Ausscheidung der reducirenden Stoffe, dann später, unter dem schlechter werdenden Allgemeinzustand der Thiere, Zunahme des reducirenden Vermögens der Muskeln. 3. Die Einwirkung reiner Kohlensäure, die ein starkes Gift für Frösche ist, auf das reducirende Vermögen der Muskeln bei diesen Thieren ist der Kohlenoxydwirkung ähnlich. Benedicenti und Treves, Ueber einige Controversen bezüglich der physiologischen Wirkung des Kohlenoxyds. Durch zahlreiche Versuche weisen die Verff. nach, dass das Kohlenoxyd in den bei Vergiftungfällen gewöhnlich in Frage kommenden Dosen bei höheren Thieren den Tod durch langsame Erstickung, ähnlich wie langsame Sauerstoffentziehung oder Verdünnung der Luft, herbeiführt. Auch das Verhalten des Pulses ist bei allen 3 Asphyxien ganz das gleiche. Kohlenoxyd rein oder in grosser Menge der Athemluft beigemischt, kann bei den höheren Thieren eine allmähliche Lähmung des Herzens durch ungenügende Oxydation des Blutes, wodurch der Herzmuskel nicht mehr genügend Sauerstoff erhält, herbeiführen, ganz unabhängig von jeder Reflex- oder direkten Wirkung auf das Nervensystem. So kann ganz plötzlicher Tod eintreten unter den gleichen Erscheinungen wie bei Ligatur der dem Hirn Blut zuführenden Gefässe. Ein durch allmähliche Kohlenoxydvergiftung deprimirter Organismus ist für die Einwirkung der Kohlensäure auf den gesammten Organismus und speciell auf das Herz viel empfänglicher gemacht, und bei vielen Fällen von Kohlenoxydvergiftung handelt es sich nebenbei auch um starke Beimischung von Kohlensäure, weshalb dieser Punkt von Wichtigkeit ist. Wehmeyer, Einfluss des Kohlenoxyds und anderer Gase auf die Muskeln des Astacus fluviatilis. Krebse starben in dem Kohlenoxydgas wie in reinem Wasserstoff, d. h. nur durch den Sauerstoffmangel. Die Wirkung des Kohlenoxyds auf die Contraction des Muskels der Scheere bei Astacus ist die gleiche wie die reinen Wasserstoffs oder jedes anderen Mittels, das die Oxydation in den Geweben aufhebt. Das Kohlen-

oxyd hat keinerlei specifische Wirkung, selbst nicht bei einem Druck von 5 Atmosphären, wie P. Bert geglaubt hat. Dagegen sind wirkliche Gifte das Kohlensäureanhydrid, die schwefelige Säure und der Schwefelwasserstoff. Andenino, Wirkung des Kohlenoxyds auf die Muskeln. Durch das Kohlenoxyd wird nach einer kurzen Periode erhöhter Erregbarkeit die Reizbarkeit des Froschmuskels (sowohl des ausgeschnittenen als des im natürlichen Zusammenhang belassenen) herabgesetzt oder ganz aufgehoben. Die Contractions-, Elasticitäts- und Ermüdungscurven des Muskels zeigen Veränderungen, die denen bei Ermüdung sehr nahe stehen, und auch die, freilich weniger markanten, bei Asphyxie sowohl der niederen als höheren Thiere beobachteten. Die Arbeitsleistung in Serien rhythmischer Contractionen nimmt unter dem Einfluss des Kohlenoxyds rascher ab als bei einfacher Asphyxie. Diese Erscheinung ist so augenfällig, dass sie für die Wirkung des Kohlenoxyds geradezu differential-diagnostischen Werth hat. Foà, Ueber verschiedenes Verhalten des Hämoglobins gegen Kohlenoxyd und Kohlensäure, jenachdem es an die rothen Blutkörperchen gebunden oder im Plasma gelöst ist. F. hat festzustellen gesucht, welches der beiden Hämoglobine, das der Blutkörperchen oder das des Plasma, sich leichter mit dem Kohlenoxyd verbindet. Er fand, dass, wenn sich im Blutlauf gleichmässig im Plasma gelöstes Hämoglobin findet, dasselbe 10 Minuten länger braucht, um sich mit dem durch die Athmung zugeführten Kohlenoxyd zu verbinden, als das Hämoglobin der rothen Blutkörperchen. Im Plasma gelöstes Hämoglobin nimmt weniger schnell am Gaswechsel der Gewebe, die das Blut durchströmt, Theil als das der rothen Blutkörperchen. Das gelöste Hämoglobin giebt seinen Sauerstoff erst dann gegen das Kohlenoxyd ab, wenn das Blut schon hochgradig mit diesem gesättigt worden ist, es kommt ihm also nicht die dem Hämoglobin der Blutkörperchen so ausgesprochen eigene respiratorische Fähigkeit zu. Herlitzka, Wirkung des Kohlenoxyds auf das Nervensystem. H. stellte fest, dass bei rascher, reichlicher Zuführung von Kohlenoxyd die Symptome die gleichen sind wie bei Anoxhämie durch ein indifferentes Gas. Diese Anoxhämie ist durch Dyspnoë, klonische und tonische Krämpfe in der ersten Periode, dann durch Aufhebung der corti-

calen Erregbarkeit und langsame, unregelmässige Athmung in der zweiten Periode, endlich durch Aufhebung der Reflexe, erst der Patella, dann der Cornea, und rasch darauf eintretenden Tod gekennzeichnet. Bei langsamer Zufuhr von Kohlenoxyd treten ganz dieselben Erscheinungen auf, nur bleiben die Muskelkrämpfe meist aus und bleibt während der ersten Periode die Erregbarkeit der Hirnrinde bestehen. Es ist somit die Wirkung des Kohlenoxyds auf das Nervensystem keine specifisch toxische, sondern bei rascher, heftiger Einwirkung äussert sie sich als Erscheinung der Hemmung des Sauerstoffumsatzes in den Geweben, und wenn die Einwirkung eine langsame ist, so treten Reizerscheinungen der Autointoxication des Nervensystems auf durch Anhäufung ungenügend oxydirter Stoffe. U. Mosso, Einfluss des Kohlenoxyds auf die Körpertemperatur. Wenn man ein Thier in 0,25—0,60 % Kohlenoxyd haltender Luft athmen lässt, so zeigt es anfangs geringe Temperatursteigerung, aber schon nach 20—30 Minuten sinkt die Temperatur. Dauert die Vergiftung nur kurz, so steigt die Temperatur gleich wieder, wenn man das Thier wieder in reine Luft bringt, wenn aber der Organismus schon viel Kohlenoxyd aufgenommen hat, so sinkt die Temperatur weiter. Stärkere Beimischungen von Kohlenoxyd zur Luft, über 0,4 %, geben, wenn 15 Minuten eingeathmet, keine Temperatursteigerung mehr. Bei einer Mischung von 0,6 bis 0,8 % Kohlenoxyd zur Luft ist die deprimirende Wirkung auf die Temperatur sehr intensiv, dauert die Einwirkung aber nur kurze Zeit an, so tritt nachher eine leichte Steigerung der Körpertemperatur auf. Das Sinken der Körpertemperatur ist ein rapideres, wenn das Thier eine tiefe beschleunigte Athmung hat und eine verlangsamte Circulation. Die Schnelligkeit, mit der bei schweren Vergiftungen die Temperatur sinkt, zeigt wie energisch der Einfluss des Kohlenoxyds auf die Wärmebildung ist. Beimischung von 1,2 % und mehr Kohlenoxyd zur Luft ruft sehr bedeutende Temperaturerniedrigungen hervor, und die Herabsetzung der organischen Verbrennung ist eine so rapide, dass es mehrerer Stunden des Athmens in reiner Luft bedarf, um dann die Körpertemperatur wieder allmählich zum Steigen zu bringen. Beim hungernden Hunde tritt keine Herabsetzung der Körpertemperatur ein. U. Mosso, Die Asphyxie in den

Tunnels, und Versuche mit Kohlenoxyd an Menschen. Von allen Organen fühlt das Gehirn zuerst die Wirkung des Kohlenoxyds. Die Wirkung äussert sich als Gedächtnissschwäche und Ideenconfusion, dann leichte Beschleunigung des Pulses und leichte Abnahme der Athmungsfrequenz. Bei andauernder Einwirkung des Gases tritt plötzlicher Uebergang des noch mehr oder weniger normalen Zustandes zum Vergiftungszustand ein, noch ehe die Luft $^1/_2{}^0/_0$ Kohlenoxyd enthält. Das Charakteristikum der Kohlenoxydvergiftung ist der Verlust der Muskelenergie. Die Depressionserscheinungen äussern sich zuerst in der motorischen und in zweiter Linie erst in der psychischen Sphäre. Der Wille, eine Bewegung auszuführen, ist zu Anfang wohl noch vorhanden, er kann aber nicht ausgelöst werden. Bei Athmung in der Tunnelluft, wenn sie Rauch und Kohlenoxyd enthält, tritt erst eine Herabsetzung und dann eine Steigerung der Muskelkraft auf, wahrscheinlich beruht dies auf Hirnreizung zu Beginn der Vergiftung, und es steht nicht in Widerspruch mit der Beobachtung, dass bald Abnahme der Muskelkraft folgt, da nach der ersten Periode der Hirnreizung dann mehr der Zustand des Herzens zur Geltung kommt. A. Mosso, Wirkung des Kohlenoxyds auf das Herz. Nach Benedicenti und Treves kann das Kohlenoxyd rein oder in grossen Dosen eine allmähliche Lähmung des Herzens hervorrufen, unabhängig von jeder direkten oder indirekten Nervenwirkung. Beachtenswerth ist die Promptheit, mit der das Herz auf die Gegenwart von Kohlenoxyd in der Lunge reagirt und die Schnelligkeit, mit der es seine regelmässige Thätigkeit wieder aufnimmt, sobald die Kohlenoxydzufuhr aufhört. Es bestehen periodische Schwankungen in der Thätigkeit des Athemcentrums und der Herzgefässe, und dieselben beruhen auf dem Sauerstoffmangel, sind also eine Aeusserung der Anoxhämie. Mit der Anoxhämie gehen am Herzen die gleichen Erscheinungen einher wie bei Reizung des Vagus. Die Verlangsamung des Herzschlags, die Verstärkung des Herzschlags und der vollständige Stillstand des Herzens durch Kohlenoxydwirkung bei Thieren mit durchschnittenen Vagusnerven gehören zu den interessantesten Erscheinungen der Kohlenoxydwirkung. Das Kohlenoxyd modificirt den Stoffwechsel und die Ernährung des Herzens, und man muss annehmen, dass die Phänomene, die die

Reizung der Vagusnerven hervorruft, auf Aenderung im Stoffwechsel und in der Ernährung des Herzmuskels beruhen. Dass dem wirklich so ist, kann man daraus ersehen, dass jedes Mal, wo dem Blut Sauerstoff mangelt, durch die Anoxhämie ganz die gleichen Herzerscheinungen hervorgerufen werden, gleichgültig durch welches Gas die Anoxhämie hervorgerufen worden ist. Kleine Gaben von Kohlenoxyd haben jedoch stets eine starke Beschleunigung des Pulses ohne vorhergehende Verlangsamung zur Folge. Diese Pulsbeschleunigung ist centralen Ursprungs, d. h. sie beruht auf Lähmung des Vaguscentrums, und es kann paradox erscheinen, dass grosse Dosen die Herzthätigkeit zum Stillstand bringen, während sie durch kleine Dosen angeregt wird. A. Mosso, Aehnlichkeit zwischen der Bergkrankheit und Kohlenoxydvergiftung. Das Kohlenoxyd wirkt nur als indifferentes Gas, indem es die Menge des Sauerstoffs im Blut verringert. Seine Endwirkung ist identisch mit der des Stickstoffs und des Wasserstoffs, und deshalb kann man die Kohlenoxydvergiftung mit der Bergkrankheit vergleichen. Eine weitere Aehnlichkeit liegt in der Steigerung der Störungen durch die verringerte Muskelarbeit. Uebelkeit und Erbrechen sind beiden Zuständen gemeinsam, desgleichen die Verlangsamung der Athmung und das häufige Auftreten des Cheyne-Stokes'schen Phänomens mit langen Athempausen. Das Athemcentrum kann seine Thätigkeit einstellen, ohne dass es vorher zu einer dyspnoischen Reizbarkeit gekommen ist. Wenn man das Kohlenoxyd direkt auf das verlängerte Mark wirken lässt, tritt auch plötzlicher Athmungsstillstand ein. Lässt man das Gift auf Hirn und Mark wirken, ohne zu sehr die Thätigkeit des Herzens zu beeinflussen, so verliert das Thier das Bewusstsein, die Pupillar- und Palpebralreflexe erlöschen ohne vorhergehende Hirnerregung. Der durch Kohlenoxyd hervorgerufene Schlaf ist dem bei erniedrigtem barometrischen Druck ähnlich, aber nicht mit dem natürlichen Schlaf zu verwechseln, denn er hinterlässt immer geistigen Torpor und Herabstimmung der psychischen Thätigkeit, und diese Erscheinungen dauern noch an, wenn schon lange kein Kohlenoxyd mehr im Blut nachzuweisen ist. A. Mosso, Der Scheintod des Herzens und die Behandlung bei Kohlenoxydvergiftung. Eine charakteristische und constante Erscheinung

bei Kohlenoxydvergiftung ist, dass bei Eröffnung des Thorax das unbewegliche Herz bei Berührung mit der atmosphärischen Luft wieder zu schlagen anfängt, wenn der Tod vor noch nicht allzu langer Zeit erfolgt ist. Es hat das Kohlenoxyd also keine allzu tiefe Schädigung des Herzmuskels zur Folge; die Gefässe werden erweitert, die Muskeln sind weniger leicht erregbar und zwar nicht durch locale Einwirkung, sondern durch Schwächung der Nerven in Folge der Anoxhämie der Gehirnrinde, die von allen Organen zuerst die Wirkung des Kohlenoxyds fühlt. Der Sauerstoff bringt das durch das Kohlenoxyd zum Stillstand gebrachte Herz wieder zur Thätigkeit; wenn er unter gewöhnlichem Druck der Luft beigemischt ist, so bleibt das Thier doch todt, jedoch kann es wieder zum Leben kommen, wenn es in einen Raum mit reinem Sauerstoff oder in Sauerstoff-Luftmischung unter erhöhtem Druck oder gar nur überhaupt unter erhöhten Luftdruck gebracht wird. Daraus ist der praktische Schluss zu ziehen, dass man bei jeder Kohlengrube einen Gasometer mit comprimirter Luft oder comprimirtem Sauerstoff bereit stellen müsste, denn oft werden bei Explosionen in den Minen die Bergleute noch lebend an den Tag gebracht, gehen aber an der Wirkung des Kohlenoxyds zu Grunde. A. Mosso, Wie das Kohlenoxyd und die verdünnte Luft auf die Lungen wirken. M. fand bei seinen Versuchen, dass die Lungen an Kohlenoxydvergiftung verendeter Thiere consistenter sind und sich weniger retrahiren als die Lungen anderer Thiere, sowie, dass sie ödematös und livide, fast violett verfärbt sind. Es finden sich in denselben, namentlich den Rändern der Lappen, Ecchymosen. Beim Durchschneiden tritt eine schaumige Flüssigkeit aus, kurz es besteht Lungenödem. Bei Individuen, die eine Kohlenoxydvergiftung glücklich durchgemacht haben, treten doch manchmal noch Pneumonien als Folgeerscheinung auf, so wie es manchmal nach der Bergkrankheit vorkommt. In beiden Fällen beruht diese Pneumonie auf Vaguslähmung durch die Anoxhämie. Das acute Lungenödem und die consecutive Pneumonie sind wichtig für die Deutung der Erscheinungen bei der Bergkrankheit, denn sie zeigen uns, dass auch hier nicht der mangelnde barometrische Druck noch die Verringerung der Kohlensäure im Blut, sondern nur der Sauerstoffmangel diese Phänomene bedingen. A. Mosso, Unter-

suchung der Luft des Maschinenrauchfangs während der Fahrt in dem Giovetunnel bei Einleitung von Sauerstoff in den Heizkörper. M. hat versucht, dem Sauerstoffmangel im Tunnel durch Zuführung von Sauerstoff in die Lokomotivfeuerung abzuhelfen, und hat den Rauch des Lokomotivrauchfangs vor und nach der Sauerstoffzuführung untersucht. Er fand, dass in der That auf diese Weise die Menge des Kohlenoxyds im Rauch auf weniger als $^1/_3$ herabgedrückt werden konnte, dass die Kohlensäuremenge abnahm und die Sauerstoffmenge zunahm.

Gewöhnlicher Rauch			Rauch bei Sauerstoffzufuhr		
O	CO_2	CO	O	CO_2	CO
6,2	11,0	1,6	8,1	11,4	0,8
4,8	12,4	1,8	8,6	10,0	0,8
2,8	12,9	2,5	8,4	9.2	0,6
4,7	12,6	1,8	9,3	10,4	0,2

Colasanti.

372. **V. Grandis: Untersuchungen über die Gesetze, die die CO_2-Ausscheidung bei der Athmung regeln**[1]. I. Einfluss der Concentration des Bluts auf die CO_2-Spannung in demselben. Verf. weist darauf hin, dass bisher noch nie untersucht wurde, welchen Einfluss die Concentration der Flüssigkeit, in der ein Gas sich befindet, auf dessen Spannung habe. Im Allgemeinen nimmt die Concentration einer Lösung mit der Abnahme des lösenden Mittels zu; wenn diese Abnahme einen gewissen Grad erreicht, so trennen sich die gelösten Stoffe von der Flüssigkeit, und im besonderen Fall, wo diese Stoffe Gase sind, steigt die Spannung dieser so, dass sie aus der Flüssigkeit entweichen. Verf. hat einen Apparat aus 2 etwa gleich grossen, 25 cm^3 fassenden Flaschen zusammengesetzt, die durch zweifache, durch Klammern beliebig schliessbare Röhren miteinander in Verbindung stehen und mit einem Wassermanometer communiciren,

[1]) Studii sulle leggi che regolano l'eliminazione del CO_2 nella respirazione. Atti della R. Accad. dei Lincei, classe scienze fis. mat. e nat. [5] **9**, **I**, 130 und 224.

und welcher ferner ein Thermometer trägt. Der ganze Apparat ist unter Wasser getaucht und befindet sich in einem auf gleichmässiger Temperatur erhaltenen Thermostaten. Von den übereinander angeordneten Flaschen wird die obere mit arteriellem oder venösem Blut gefüllt, die untere mit Kochsalz- oder Zuckerlösung. Nach der ersten Manometerablesung wird durch Anziehen eines die Klemmschrauben regierenden Fadens die Mischung beider Flüssigkeiten erzielt. Nach vollendeter Mischung wird das Manometer in bestimmten Zeitabschnitten wiederholt abgelesen. Es ergiebt sich, dass, wenn man das Blut in die Salzlösung resp. in die Zuckerlösung einlaufen lässt, das Manometer constant höheren Druck anzeigt. Diese Drucksteigerung konnte nur auf die Blutgase zurückgeführt werden, da die concentrirte Salz- oder Zuckerlösung ganz gasfrei gemacht worden war. Im Mittel betrug die Drucksteigerung 3 mm Wasser, bei nicht frischem Blut auch bis 12—24 mm. Es ist demnach wahrscheinlich, dass im lebenden Thier eine vorübergehende Spannungssteigerung im Blut in den Lungen statthat, weil dort durch gesteigerte Wasserabgabe eine Eindickung desselben vor sich gehen muss, und dass dadurch eine lebhaftere CO_2-Abgabe an die Luft erfolgt, als der CO_2-Spannung im circulirenden Blut entspräche. II. Einfluss der hygrometrischen Verhältnisse auf den Uebergang der CO_2 aus dem Blut in die Luft. Um den Einfluss der hygrometrischen Verhältnisse auf die CO_2-Ausscheidung zu untersuchen, bediente sich Verf. einer 50 cm^3 fassenden Flasche mit 2 Röhren, von denen die eine auf den Grund der Flasche reicht und durch ein langes Schlangenrohr in eine mit lauwarmem Wasser oder Schwefelsäure gefüllte Liebig'sche Röhre führt, die andere, nur bis in den Flaschenhals reichende, zu einer anderen, mit Kali- oder Natronlauge gefüllten führt. Die Liebig'schen Röhren sind ihrerseits durch einen langen Gummischlauch verbunden, an dem ein Gummiballon mit Klappenventil die Luft in der Richtung des auf den Grund der Flasche reichenden Rohrs zu treiben erlaubt. In die Flasche kommt das Blut. Das venöse Blut wurde aus der Jugularvene des Hundes genommen. Alle Untersuchungen ergaben stets, dass die Luft dem Blut mehr CO_2 zu entziehen vermag, wenn sie nicht mit Wasserdampf gesättigt ist. Grössere Concentration des Bluts hat eine Erhöhung der Spannung

der Gase in demselben zur Folge, vermöge deren sie ein erhöhtes Bestreben zeigen, sich vom Blut zu trennen und in die mit dem Blut in Berührung kommende Luft überzugehen. Auch wurde constant beobachtet, dass das Blut, durch welches die getrocknete Luft strich, viel heller roth, dem arteriellen Blut ähnlicher wurde, als Blut, durch das ebenso sauerstoffreiche, aber feuchte Luft hindurchgeleitet wurde. Damit sind wohl die Erscheinungen in feuchtem Klima in Zusammenhang zu bringen, das dadurch der Gesundheit schädlich sein kann, dass es das Blut verhindert, die gasförmigen Produkte der regressiven Metamorphose vollkommen genug abzugeben. Colasanti.

373. **Chr. Bohr: Der respiratorische Stoffwechsel des Säugethierembryos** [1]. Zu den Versuchen dienten mit Aethyl-Urethan vollständig betäubte Meerschweinchen. Nach einer unblutigen Laparotomie wurde das Thier in ein Bad von physiologischer Kochsalzlösung gebracht, die constant auf 39 ° C. erhalten wurde. Nach der unblutigen Eröffnung des Uterus konnte man leicht bewirken, dass der in den Häutchen verbleibende Embryo in's Bad herausfiel, während die Laparotomiewunde zum grössten Theile durch kleine Kneifpincetten verschlossen wurde. Es wurden nun unmittelbar nach einander eine Reihe Respirationsversuche, die in der Regel 10 Minuten dauerten, ausgeführt. Zu einem gegebenen Zeitpunkte wurde eine Ligatur um die Nabelschnur gelegt oder die letztere vermittelst einer Kneifpincette versperrt, ohne dass sonst irgend welche Manipulationen an dem Mutterthiere unternommen wurden. Die Respirationsversuche wurden ununterbrochen fortgesetzt, eine durch Ausschliessung des Stoffwechsels des Embryo hervorgerufene Aenderung des Gaswechsels war also, wenn der letztere vorher annähernd constant war, leicht zu erkennen. Im Ganzen wurden Versuche an 6 Meerschweinchen ausgeführt und sowohl der aufgenommene Sauerstoff wie die ausgeschiedene Kohlensäure bestimmt. Nach Unterbindung oder Compression der Nabelschnur konnte sehr deutlich ein Sinken sowohl der Sauerstoffaufnahme wie der Kohlensäureabgabe constatirt werden; nach Auflösen der Compression fand wieder ein Ansteigen beider statt. Aus der Differenz liess sich die Grösse des Gaswechsels beim Embryo berechnen und mit der des Mutterthieres

[1]) Skand. Archiv f. Physiol. **10**, 413–424.

vergleichen. Auf 1 kg Körpergewicht und 1 Std. berechnet, betrug als Mittel die Kohlensäureausscheidung in cm^3 bei der Mutter 462 und bei dem Embryo 509, sie war also ein wenig höher beim letzteren. Für den Säugethierembryo gelangte also Verf. zu demselben Resultate, das schon früher in Betreff des Hühnerembryos nachgewiesen wurde [J. Th. **29**, 522], dass nämlich der Stoffwechsel des Embryo von verhältnissmässig bedeutender Grösse ist und pro kg ungefähr von derselben Grösse ist wie der der Mutter.

Hammarsten.

374. **A. Schattenfroh: Respirationsversuche an einer fetten Versuchsperson**[1]). Es wird im Allgemeinen wohl mit Recht angenommen, dass bezüglich der Schweisssekretion und der Wasserdampfabgabe grosse individuelle Verschiedenheiten vorkommen. Die bisher in dieser Richtung angestellten Untersuchungen betrafen Individuen, die nur mit recht mässigem Fettpolster ausgestattet waren, während schon a priori zu erwarten steht, dass ein stark entwickeltes Fettpolster die Hautthätigkeit wesentlich beeinflussen muss. Verf. untersuchte demnach die Wasserdampf- und CO_2-Abgabe bei einem fetten, 53 Jahre alten Schlächter, dessen Gewicht zwischen 94—99 kg schwankte, dessen Körpergrösse 1,76 m und dessen spec. Gewicht (durch Untertauchen in Wasser bestimmt) 0,9934 betrug. Die Experimente wurden im Respirationsapparate des Berliner hygienischen Instituts zunächst am Nackten bei Körperruhe, Windstille, bei Temperaturen zwischen 25—38° und bei Schwankungen der relativen Feuchtigkeit zwischen 15—80 % angestellt, bei einer Versuchsdauer von 7 Std. Bei der Temperatur von 38° betrug die Wasserabgabe 212—395 g pro Std., oder pro 1 kg und 1 Std. 4,2 g in maximo. In hochfeuchter Luft trat eine wesentliche Körpertemperatursteigerung von 1,2 und 1,4° C. (im Rectum) ein; hierbei wurden in 4 Std. bis zu 800 g flüssigen Schweisses gewogen. Diese profusen, überproducirten Schweissmengen erscheinen als Abwehr gegen die Körperüberhitzung, nachdem die Entwärmung durch Wasserverdunstung in hochfeuchter Luft ungenügend war. Eine erhöhte Wärmeproduktion war nicht vorhanden, da die CO_2-Werthe niedrig waren und das

1) Archiv f. Hygiene 38, 93—113.

Deficit der Wasserverdunstung gerade der Temperatursteigerung entsprach. Bei 30° C. betrug die Wasserabgabe im Mittel 89 g, bei 35,7° nähern sich die Zahlen den bei 38° erhaltenen, die Körpertemperatur blieb jedoch normal. Bei 25° erfolgte, bei subjectiver Behaglichkeit, ein Absinken der Körpertemperatur um 0,3—1,0° C. Die Wasserdampfausscheidung betrug im Mittel in trockener Luft (21,7 %) 53,4 g, in feuchter Luft (51,5 %) 78,8 g pro 1 Std. — Der Vergleich der von Dr. Wolpert an einer mageren Person unter denselben Versuchsbedingungen erhaltenen Werthe ergiebt, dass bei Temperaturen von 25—30° C. keine wesentlichen Unterschiede zwischen beiden bestehen, bei höheren Temperaturen steigt die Wasserabgabe bei der fetten Person rasch an, während dieselbe bei der mageren nur langsam zunimmt und sich hierauf kaum ändert. Bei 38° beträgt pro 1 m^2 Körperoberfläche die Wasserabgabe der fetten Person 89 g, die der mageren 61 g, während der Stoffumsatz nicht nennenswerth differirt, da die CO_2-Ausscheidung pro 1 m^2 12,8 resp. 13,3 g betrug. — Versuche am Bekleideten bei Temperaturen von 12—20° C. ergaben ähnliche Verhältnisse. Während der Fette pro 1 m^2 Körperoberfläche 26 g Wasser abgab, lieferte der Magere bloss 13,3 g. — Beim Arbeitsversuch am Bekleideten mit einer stündlichen Leistung von 15—18000 mkg erfolgte beim Fetten eine gewaltige Steigerung der Wasserdampfabgabe unter profuser Schweisssekretion; hierbei reichte die verdampfte Wassermenge zur Entwärmung nicht aus, und die Körpertemperatur stieg um 0,35° C. Während der Magere bei etwa derselben Arbeitsleistung bei 15° C. kaum 5 g Steigerung der Wasserabgabe aufwies, betrug dieselbe beim Fetten bei 12° C. 362,8 g. Beim Fetten bildet offenbar die vor den Gefässen vorgelagerte Fettschichte aus rein physikalischen Gründen ein Hinderniss für die Entwärmung des Körpers, so dass die Schweisssekretion vicariirend eintritt. Daraus würde sich ergeben, dass der Fette in der Regel einer grösseren Wasserzufuhr bedarf. Horbaczewski.

375. **O. Riethus: Beobachtungen über den Gaswechsel kranker Menschen und den Einfluss antipyretischer Medikamente auf denselben** [1]. Im Anschlusse an die Arbeiten von Liepelt und

[1] Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 44, 239—271.

Stühlinger [J. Th. **29**, 564] untersuchte Verf. den Einfluss antipyretischer Mittel auf den Gaswechsel der fiebernden Menschen nach der Methode von Geppert und Zuntz. Da bei Kranken von einer »individuellen Constanz« der Werthe gar keine Rede sein kann, konnten nur Schwankungen des Gaswechsels, welche beim fiebernden Menschen vorkommen, während mehrerer Tage der Krankheit festgestellt, und damit verglichen werden, ob überhaupt, und welche Veränderungen unter dem Einflusse antipyretischer Mittel eintreten. Die Beobachtungen beziehen sich auf 14 Erkrankungen (Typhus, Pneumonie, Lungenphthise, Tuberculose, Polyarthritis rheumat. und Erysipelas faciei) mit 137 Einzelversuchen. — In Uebereinstimmung mit Kraus, Chvostek und Loewy wurde die Oxydationsgrösse, bezw. der O_2-Verbrauch höher gefunden, wenn Fieberwerthe eines und desselben Menschen mit seinem Normalwerthe unter gleichen Ernährungsbedingungen verglichen wurden, es ergab sich ein Verhältniss wie 100 : 120—155. Sobald jedoch die Vergleichszahlen am gleichen Menschen fehlen, ist die Beurtheilung der Oxydationsgrösse recht schwierig, da fieberhafte Zustände bisweilen auffallend niedrige, fieberfreie auffallend hohe Werthe aufweisen. Bezüglich der Höhe der Temperatur und der Oxydationsgrösse ergab sich zwar in einzelnen Fällen ein Parallelismus — jedoch ist in zahlreicheren Fällen das Gegentheil beobachtet worden. Eine Klärung der bezüglichen complicirten Verhältnisse könnte nur auf Grund von länger dauernden Beobachtungen nach dem Verfahren von Regnault und Reiset oder von Pettenkofer und Voit erzielt werden. Zu bedenken ist, dass die Kranken inficirt sind und dass durch die Infection der Körperbestand angegriffen und die Oxydationsprocesse gesteigert werden können, ohne dass die Körpertemperatur überhaupt oder nur wenig erhöht werden müsste. Andererseits finden sich bei Infection während eines niedrigen Fiebers auffallend tiefe Werthe für den O_2-Verbrauch. — Obzwar die untersuchten Kranken während der meisten Versuche nüchtern waren, war der resp. Quotient auffallend niedrig (etwa 0,6) und sank mitunter bis 0,48: abnorm hohe, compensatorische Zahlen wurden nicht beobachtet. In manchen Fällen könnte hierbei die Inanition eine gewisse Rolle spielen, vielleicht eine fehlerhafte Thätigkeit der Lunge und namentlich eine abnorme

Ausscheidung von Kohlensäure an anderen Körpertheilen (Darm, Haut, Harn), sichere Anhaltspunkte fehlen hier gänzlich. — Bezüglich der Wirkung der angewandten Antipyretica: Antipyrin und Chinin nebst einigen Versuchen mit dem allmählich abgekühlten Bade, wurde beobachtet, dass es zunächst Kranke mit infectiösen Fiebern giebt, bei denen die Eigenwärme durch mittlere Gaben von Antipyrin und Chinin nicht wesentlich beeinflusst wird. In diesen Fällen verändert sich weder die Wärmeabgabe noch die Grösse der Oxydationen. Vorwiegend handelt es sich um schwere Infectionen in der ersten Zeit der Krankheit. Bei denselben sind die betreffenden Partien des Hirns für Antipyretica ebensowenig angreifbar wie beim gesunden Menschen. In anderen Fällen (Stadium der steilen Curven im Abdominaltyphus, hektisches Fieber Tuberculöser, manche Eiterfieber) bewirken die Antipyretica leicht sowohl eine Steigerung der Wärmeabgabe als auch eine Einschränkung der Wärmeproduktion, die in dem geringeren O_2-Verbrauch ihren Ausdruck findet. Horbaczewski.

376. **A. Durig und A. Lode: Ergebnisse einiger Respirationsversuche bei wiederholten kalten Bädern (nach Versuchen an Hunden)** [1]. Die Ergebnisse waren: Gutgenährte Hunde zeigen bei wiederholten kalten Bädern gesetzmässig die Fähigkeit einer Anpassung an den Wärmeverlust in dem Sinne, wie bereits Nasaroff [Virchow's Arch. 90] dies hervorhob. Thieren, welche sich im Zustande ungünstiger Ernährung befinden und von schwächlichem Körperbau sind, fehlt die Fähigkeit, sich an Wärmeverluste zu gewöhnen. Die Kohlensäuremengen stiegen bis über das Vierfache der normalen Grösse und zeigten ein direktes Abhängigkeitsverhältniss von der Grösse der ausgeführten Abwehrbewegungen. Die gefundenen Kohlensäurewerthe lassen keine Beziehungen zu der Erscheinung der Gewöhnung erkennen. Auch in Fällen vollkommen ausgebildeter Einstellung auf den geringsten Verlust ist keine gesetzmässige Vermehrung der ausgeschiedenen Kohlensäuremenge im Vergleich

[1] Archiv f. Hygiene **39**, 46—100 und Münchener medic. Wochenschr. 1900, 109—110. Hygien. Institut Innsbruck.

zum 1. Versuche nachzuweisen, seien nun mehr oder weniger zahlreiche Muskelbewegungen ausgeführt worden. Die Ausführung energischer Muskelbewegungen kann in ihrem Effekt nicht als ein Hilfsmittel zur Unterstützung der Regulationsvorrichtungen angesehen werden, soweit es sich um Badeversuche in der Versuchsanordnung der Verff. handelt. Aus manchen Versuchen ergab sich ein gewisser Zusammenhang zwischen Badetemperatur und den gebildeten Kohlensäuremengen in der Weise, dass diese mit zunehmender Wärme des Badewassers fielen. Eine naheliegende Erklärung hierfür liegt im erhöhten Zittern bei der stärkeren Abkühlung. Die Menge der eingeathmeten Luft stieg in den Versuchen im kalten Bade bis auf das 5 fache des normalen. Die Steigerung war bei jenen Thieren, welche sich dem Wärmeverlust anpassten, eine grössere als bei dem Thiere, das sich nicht anzupassen vermochte. Bei manchen Thieren fand sich gleichlaufend mit dem Abfalle der Temperatur, also im Sinne einer Unterstützung der Anpassungsvorgänge, ein Steigen der gewechselten Luftmenge. Andreasch.

377. C. Zeehuisen: Ueber den Einfluss der Asphyxie auf die Wirkung einiger Gifte an Tauben[1]. Auseinandersetzung der bei Tauben durch Aufenthalt in Glasglocken verschiedenen Volumens auftretenden Erscheinungen seitens der Körpertemperatur und der Respirationsfrequenz, sowie des Erbrechens und der Krämpfe, nebst Untersuchung des Einflusses dieses Aufenthalts auf die Apomorphin-, Morphin- und Strychninwirkungen. Kurz dauernder Glockenaufenthalt führte Erhöhung der Athmungsfrequenz und öfters Erbrechen herbei (Reizstadium); die Zeit des Eintretens des Maximums dieser Erscheinungen war von dem Volumen der Glasglocke und von dem Volumen, resp. Körpergewicht, zum Theil auch von der Individualität der Thiere abhängig. Länger dauernder Glockenaufenthalt ergab eine intensive Herabsetzung der Körpertemperatur und der Athmungsfrequenz mit sakkadirter Athmung und schliesslich Tod unter Krämpfen. In einer zweiten Versuchsreihe wurde die Taube ausserhalb der Glasglocke auf einen

---

1) Archiv f. experim. Path. und Pharmak. 45, 130—155.

Ewald'schen Taubenhalter aufgebunden, so dass nur der Schnabel mittels einer Kautschukkappe durch eine in der Glockenwand befindliche Oeffnung unter sorgfältigem Verschluss in den Glockenraum hineinragte. Das Erbrechen und das Reizstadium fehlten bei diesem Versuchsmodus, die Athmungsfrequenz war zunächst beim Versetzen des Kopfes in die Kappe sehr erhöht, wurde allmählich herabgesetzt, die Herabsetzung der Körpertemperatur fing sofort an und schritt regelmässig fort, so dass der Grad der Asphyxie c. p. aus dem Grade der Temperaturerniedrigung verfolgt werden konnte. Die Asphyxie hemmte in keiner Beziehung die Resorption der subcutan einverleibten Gifte; der Einfluss der Asphyxie auf die einzelnen Giftwirkungen [J. Th. **25**, 590; **29**, 970] setzte sich einerseits aus der Kohlensäureintoxication, andererseits aus der Abkühlung der Thiere zusammen. Erstere offenbarte sich nämlich durch das mitunter eintretende Unterbleiben der Krampfwirkungen des Apomorphins und des Morphins, wurde aber durch die dieselben fördernde Einwirkung der Erniedrigung der Körpertemperatur nicht immer vollständig neutralisirt, so dass Krämpfe öfters sofort nach dem Versetzen der Thiere in frische Luft in die Erscheinung traten. Der hemmende Einfluss der Asphyxie auf die corticalen Apomorphin- und Morphinwirkungen und auf die Brechwirkung des Apomorphins, welche nur bei innerhalb der Glasglocke gehaltenen, hochgradig asphyktischen Tauben verfolgt werden konnte, deckte sich vollständig mit demjenigen der Abkühlung. Der deletäre Einfluss der Asphyxie auf die betreffenden Giftwirkungen bei der Application grösserer Giftmengen war sehr bedeutend, obgleich die Asphyxie an und für sich die Thiere nur sehr vorübergehend schädigte. Diese Versuche ergänzen die früheren Abkühlungsversuche insofern, als das Fehlen der krampffördernden Wirkung derselben, vor Allem bei den Morphiumversuchen, einer richtigen Deutung zugängig wurde. Die Krampfwirkung des Morphins erfolgt nämlich sehr langsam, so dass die Körpertemperatur der Tauben im Augenblick der Krampfwirkung schon wieder fast zur normalen herangestiegen ist, im Gegensatz zu den ausserhalb der Glocken gehaltenen, die Glockenluft athmenden Tauben, deren Körpertemperatur auch nach der Morphinapplication während einiger Zeit in Abnahme begriffen ist. Die Immunität der Taube gegen

die Wirkung sehr grosser Mengen der genannten Gifte wird durch **Asphyxie also** sehr **herabgesetzt**:

Einfluss der:	Abkühlung		Asphyxie (Taube innerhalb der Glocke)		Asphyxie (Taube ausserhalb der Glocke)	
auf die . .	Krampfwirkung	Mortalität	Krampfwirkung	Mortalität	Krampfwirkung	Mortalität
des Apomorphins	geringe Erhöhung	Erhöhung	geringe Herabsetzung	geringe Erhöhung	keine deutliche Veränderung[1]	Erhöhung
des Morphins	keine Erhöhung[2]	keine Erhöhung[2]	keine Erhöhung[1][3]	Erhöhung	mitunter Erhöhung[1]	Erhöhung
und des Strychnins	keine Erhöhung	Erhöhung	geringe Herabsetzung	geringe Erhöhung (?)	Erhöhung[4]	Erhöhung

Zeehuisen.

378. **F. T. Reichert: Der Einfluss der Verdauung auf die thierischen Wärmevorgänge**[5]. Es ergab sich: Die während der Verdauung beobachtete Temperaturerhöhung beruht auf Vermehrung der Wärmeproduktion. Die Temperatur hebt sich langsam, graduell, und erreicht das Maximum während der vierten Stunde oder später. Die bedeutendste Wärmevermehrung findet während der ersten Stunde nach der Nahrungsaufnahme statt. Temperaturwechsel und Wärmeproduktion sind nicht proportional. Die grössten Einflüsse werden nach Eiweiss- und Fettnahrung bemerkt, dann reiner Eiweiss-, dann reiner Fettnahrung. Die Vermehrung der Wärmeproduktion ist bei weitem nicht so bedeutend, als die Sauerstoffexperimente Frédéricq's es erscheinen lassen. Mandel.

[1]) Nach Zutritt frischer Luft mehrmals beträchtliche Erhöhung. — [2]) Thiere im Augenblicke der Krampfwirkung fast wieder normal. — [3]) Bei schnell hervorgerufener Asphyxie sehr erhöht. — [4]) Mechanische Reize des Kopfes durch die Kopfkappe im Spiele. — [5]) Amer. Journ. Physiol. **4**, 397–404.

379. **Max Rubner: Ueber die Anpassungsfähigkeit des Menschen an hohe und niedrige Lufttemperaturen**[1]. Diese mehr hygienisches Interesse bietende Untersuchung bezieht sich auf die Frage »inwieweit und mit welchen Mitteln der Hitze und der Kälte ohne Schaden Widerstand geleistet werden kann.« Eine Versuchsreihe betrifft den Einfluss wechselnder Temperaturen auf den leicht bekleideten Menschen. Die Versuchsperson (58 kg) befand sich im Respirationsapparat in annähernd ruhiger Luft und bei mittlerer Feuchtigkeit (etwa 40 %). Die Beobachtungen wurden in dem Temperaturintervall zwischen 2—40° C. angestellt, und es wurden folgende Werthe für CO_2- und H_2O-Ausscheidung erhalten:

Temperatur	CO_2 pro Stunde g	H_2O pro Stunde g
2°	29,8	37
10—15°	25,1	28
15—20°	24,1	19
20—25°	25,0	23
25—30°	25,3	43
30—35°	23,7	84
35—40°	21,2	112

Das Maximum der CO_2-Ausscheidung liegt bei 2°, das Minimum bei 40°. Für 38° Schwankung fiel die CO_2 um 28,8 % oder für 1° um 0,75 %, für sinkende Temperaturen ist der entsprechende Werth = + 1,36 %. Die Wasserdampfausscheidung war so gut wie ganz »insensibel«. Das Minimum liegt bei mittlerer Lufttemperatur, in der Kälte wurden pro Tag maxim. 888 g, minim. 456 g Wasserdampf ausgeschieden. Das obere Maximum betrug 2688 g. Die Steigerung der Wasserverdunstung bei niedriger Temperatur hängt mit der Zunahme der Athemfrequenz und der Athemtiefe, vielleicht auch der Hautathmung zusammen. — Bei weiteren Versuchen legten die Versuchspersonen, als es zu kühl wurde, Winterkleider an und entkleideten sich, als die Grenze behaglicher Wärme überschritten wurde. Bei einer 71 kg schweren Person wurde beobachtet:

---

[1]) Archiv f. Hygiene **38**, 120—147.

Kleidung	Temperat.	Relative Feuchtigk.	CO_2 pr. St. g	H_2O pr. St. g	Bemerkungen
Winterkleidung . .	9,8	62	42,5	50,0	zu kühl
Sommerkleidung .	14,1	46	38,9	45,0	„
„ . .	17,4	53	32,1	29,6	—
„ . .	23,5	38	30,5	54,4	—
Nackt	30,5	29	37,3	117,5	zu kühl
„	37,4	35	51,8	296,5	unerträgl. Hitzegefühl

Die nachfolgende Tabelle enthält Mittelzahlen, die bei niedriger Temperatur (11—12 ° C.) bei wechselnder Kleidung erhalten wurden.

Kleidung	CO_2	H_2O	Bemerkungen
Sommerkleidung	28,4	58	sehr kalt, zeitw. Schütteln
Sommerkleidung mit Winterüberzieher	26,9	50	zuweilen sehr kühl
Sommerkleidung mit Pelz . .	23,6	63	sehr angenehm warm

Abgesehen von den verschiedenen Empfindungen zeigt sich der Einfluss der Kleidung deutlich in der CO_2- und Wasserdampfausscheidung. — Ein weiterer Versuch wurde an derselben Person nackt und in Sommerkleidung bei hohen Temperaturen ausgeführt, wobei sich folgende Mittelzahlen ergaben:

Temperatur	Nackt		Sommer-Kleidung	
	CO_2	H_2O	CO_2	H_2O
33—34	27,1	108	26,2	99
26—27	24,7	39	26,6	53
12	—	—	28,4	58

Schliesslich gelangte noch die Wirkung des Alkoholgenusses zur Untersuchung. In Parallelversuchen bei niedriger Temperatur, bei denen Alkohol in Form von »Nordhäuser«-Branntwein gereicht wurde, nahm die Wasserdampfabgabe sowohl in trockener, als auch in feuchter

Luft zu, und betrug diese Zunahme bei feuchter Luft etwa 30 %, bei trockener Luft etwa 18 %. Hierbei war das Kältegefühl vermindert. Die CO_2-Ausscheidung war etwas grösser — offenbar trat nach Alkoholgenuss eine reichliche Zersetzung im Allgemeinen und ein theilweiser Ersatz anderer Nahrungsstoffe durch Alkohol ein. Daraus erklärt sich eine Zunahme der Wasserverdunstung und die Beseitigung des Kältegefühles in Folge der reichlicheren Blutcirculation. — Bei hohen Temperaturen war an den Alkoholtagen auch eine zweifellose Steigerung der Wasserdampfabgabe vorhanden. Dieselbe war gegenüber den Normaltagen um ca. 11 % höher, aber absolut viel grösser als bei niedriger Temperatur. Diese Zunahme der Wasserdampfausscheidung nach Alkoholzufuhr scheint mit einer Zunahme der Zersetzung Hand in Hand zu gehen, die sich mit grösster Wahrscheinlichkeit aus der Steigerung der CO_2-Abgabe ableiten lässt. Der Alkohol verhält sich demnach anders als das Wasser. Wie aus den Versuchen von Lawtschenko hervorgeht, ruft das Trinken auch sehr erheblicher Wasserquantitäten weder bei hoher noch bei niedriger Temperatur eine quantitativ messbare Veränderung der Wasserdampfausscheidung hervor. Horbaczewski.

380. **C. Bernabei und Liotta: Die extrapulmonale Gasabsorption** [1]. Die therapeutische Anwendung von Gasen beschränkt sich auf die des Stoffwechsels, speciell des O in Form von Inhalationen. Die Verff. weisen auf die anderen Wege der Absorption hin, da alle Gewebe, Membranen und Organe Gase zu absorbiren vermögen. Als Emphysotherapie bezeichnen die Verff. die Einblasung von Gasen zu therapeutischen Zwecken, und sie unterscheiden je nach dem Ort der Einführung eine Phlebemphyse, Hypodermemphyse, Pleuroemphyse, Peritoneoemphyse, Enteroemphyse. Sie haben Versuche gemacht mit O, CO_2, H und N. Um einen Vergleich mit der Absorption durch die Lungen zu haben, haben sie die Kaninchen diese Gase mittelst eines Müller'schen Apparats bis zum Tod einathmen lassen. Die Versuche ergaben, dass die Erfolge auch für das gleiche Gas nach Grad und Art verschieden sind, je nach dem Ort, wo die Absorption erfolgt, ob von der Unterhaut aus, oder vom Kreislauf aus, oder vom Abdomen, und auch hier wieder

[1] L'assorbimento extrapulmonare dei gas. Il Policlinico 7, sez. med. 1900.

verschieden, je nachdem sie von der Darmschleimhaut oder von der Peritonealserosa aus erfolgt. Die Absorption vom Peritoneum aus hat hauptsächlich eine Wirkung auf die Ernährung, die intestinale auf die Hämatosis und die subcutane auf die Respiration. Der Sauerstoff steigert und schützt die Hämoglobinbildung; durch den Darm oder das Peritoneum eingeführt, führt er zu Hypoglobulie, ohne jedoch der Gesundheit des Thieres zu schaden, obgleich es dabei abmagert. Die Kohlensäure schützt und regt die Cytogenese an und führt, namentlich bei Einblasung in den Darm selbst, zu Hyperglobulie. Das Thier magert ab und ist in seinem Wachsthum gehemmt. Der Wasserstoff wirkt anämogen, speciell wirkt er auf das Hämoglobin; die Respirationsfrequenz und die Menge der ausgeathmeten Luft nimmt ab, die Ausscheidung der CO_2 und der Kohlehydrate und Phosphate nimmt zu, die Temperatur sinkt, der Harnstoffgehalt des Harns nimmt ab; das Thier magert stärker als bei CO_2-Einblasung ab und entwickelt sich langsam. Auch der Stickstoff wirkt anämogen, aber hauptsächlich auf die rothen Blutkörperchen und ruft intensive Oligocythämie hervor; das Hb zerfällt, die Respirationsfrequenz nimmt wie bei der CO_2 ab; der Urin fällt durch den sehr geringen Gehalt an physikalischen und chemischen Bestandtheilen auf; das Thier magert stark ab und verfällt in Marasmus. Colasanti.

381. **G. Albini: Ueber die insensibelen Ausscheidungen beim Menschen und den Thieren**[1]. A. hat eine Reihe von Versuchen gemacht, um die insensibelen Ausscheidungen bei verschiedenen Thätigkeiten bei einem jungen Menschen von 23 Jahren zu bestimmen. Ferner hat er dieselben beim Parus major, beim Parus palustris, beim Myoxus avellanarius, bei Elyomys nitela, bei Oryctes nasicornis, bei Lacerta viridis, bei Civetta und bei Buteus vulgaris zu bestimmen gesucht. Er zeichnete dieselbe graphisch auf, wobei bei Bewegung, die als die hauptsächlichste Ursache der insensibelen Ausscheidung anzusehen ist, Curven von charakteristischer Physiognomie für die verschiedenen Thiere erzielt werden. Die Hauptrolle spielt dabei der Wasserverlust durch die Perspiration der Haut und die Respiration der Lunge. Die unmittelbare Folge grosser Ausscheidung bei anstrengender Muskelarbeit ist die Eindickung der circulirenden Flüssigkeiten und einiger Sekrete, und damit das Bedürfniss diesen Verlust wieder durch Wasserzufuhr zu ersetzen.

Colasanti.

---

1) La fisionomia delle perdite insensibili dell' uomo e degli animali. Atti dell' accad. Pontoniana 1899.

382. **Max Rubner: Vergleichende Untersuchungen der Hautthätigkeit des Europäers und Negers, nebst Bemerkungen zur Ernährung in hochwarmen Klimaten**[1]. Aus den Beobachtungen des Verf.'s und seiner Mitarbeiter ergiebt sich, dass von Europäern Temperaturen, die über der normalen Bluttemperatur liegen, ohne nennenswerthe Belästigung und ohne Bluttemperatursteigerung in der Ruhe ertragen werden, wenn die Wasserverdunstung nicht behindert und die Körperbeschaffenheit für die Entwärmung (Magerkeit) günstig ist. Durch die leicht eintretende Schweissbildung und Wasserverdunstung wird sämmtliche producirte Wärme gebunden. In dieser Richtung bestehen grosse Verschiedenheiten. Nun wurde geprüft, inwiefern sich solche auch bei einzelnen Menschenrassen vorfinden, da es möglich wäre, dass Personen, die in den tropischen Klimaten aufgewachsen sind, sich in Bezug auf die Wasserdampfabgabe anders als die Europäer verhalten. Die bezüglichen Versuche wurden an 2 Kamerunnegern, von denen der eine unter 20, der zweite etwa 25 Jahre alt war, angestellt und mit den an einem Europäer unter gleichen Bedingungen erhaltenen Ergebnissen verglichen. Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die erhaltenen Werthe:

Person		Gewicht kg	Temperatur	CO_2 pro Std.	Wasser in g	Pro 10 kg CO_2	Pro 10 kg H_2O
Europäer	bekleidet	58,7	13,8	27,4	54,2	4,66	8,23
		59,5	26,6	26,6	53,2	4,46	8,94
		59,2	33,0	26,2	99,0	4,42	16,70
	nackt	59,5	25,7	23,41	36,7	3,93	6,17
		59,2	34,0	27,15	108,2	4,58	18,27
Jüngerer Neger	nackt	52,7	33,7	25,85	77,0	4,92	14,63
Aelterer Neger	bekleidet	67,0	26,4	29,4	56,5	4,42	8,49
	nackt	67,0	26,2	29,0	49,5	4,33	7,39
	„	67,0	33,7	29,6	122,0	4,44	18,29

Wesentliche Unterschiede bestehen demnach nicht. Bei 34° producirte der jüngere Neger etwas mehr CO_2 als die anderen Personen und zeigte eine kleinere Wasserdampfabgabe als diese — vielleicht

[1] Archiv f. Hygiene **38**, 148—159.

in Folge des kleinen Körpergewichtes und ungleichen Fettreichthums. — Während der Tropenbewohner bezüglich des Gesammtstoffwechsels sich vom Europäer nicht unterscheidet, zieht derselbe die vegetabilische Kost doch vor, so dass in derselben die Kohlenhydrate überwiegen. Verf. macht nun darauf aufmerksam, dass die einzelnen Nahrungsstoffe zur Wärmeökonomie und zur Bilanz des Wasserstoffwechsels in gewisser Beziehung stehen, und dass dadurch die Wahl derselben beeinflusst werden dürfte. Wenn im Körper 100 g Fleisch (trocken) oxydirt werden, so resultiren nach Abzug der Harn- und Kothbestandtheile 4,8 g H_2 zur Oxydation, die 43,2 g H_2O liefern. Beim Hunde enthält nun der Koth von 100 g Fleisch (3,46 g trocken) minimal 10,5 g Wasser, während im Harne auf 1 g N mindestens 20,6 Th. Wasser treffen, so dass für die Abfallprodukte von 100 Th. trockenen Fleisches mindestens 323,6 g Wasser zur Lösung erforderlich sind. Wenn demnach der Hund mit frischem Fleisch gefüttert wird, so werden, wie die Rechnung zeigt, vom sämmtlichen (im Fleisch enthaltenen und durch Oxydation gebildeten) Wasser pro Calorie der Fleischzufuhr 0,804 g zur Lösung der Abfallstoffe verwendet, während nur 0,135 g zur Wasserverdampfung durch Lunge und Haut verfügbar sind. Rohrzucker, Fett und Pflanzensäure liefern keine Abfälle, die gelöst werden müssten, und folglich steht das bei Oxydation derselben gebildete Wasser für die Wasserverdunstung direkt zur Verfügung. Pro 1 Cal. Rohrzucker 0,144 g, pro 1 Cal. Fett 0,110 g und pro 1 Cal. Citronensäure 0,151 g Wasser. Verschiedene Nahrungsstoffe verhalten sich demnach bezüglich der Wasserbilanz ungleich, und ist beim Fleisch dieselbe ungünstig, als 0,804 g Wasser pro 1 Cal. zur Lösung der Abfälle erfordert werden. Ein Hund, der mit frischem Fleisch ernährt wird, deckt seinen Wasserbedarf gerade mit dem Fleisch- und Oxydationswasser mindestens bei mittlerer Feuchtigkeit und Temperaturen unter 20° — beim Menschen ist das nicht möglich, weil beim Menschen nach den Erfahrungen des Verf.'s auf 1 g N der Abfälle mindestens 42 g Wasser im Harn und Koth erforderlich sind, so dass in diesem Falle nicht nur kein Wasser für die Verdunstung übrig bleibt, sondern noch 0,672 g Wasser zur Lösung der Abfälle pro 1 Cal. zugeführt werden müssen. N-freie Nahrungsstoffe sind demnach in dieser Beziehung recht vortheilhaft. Wenn nun

das Wasser allein die Rolle der Entwärmung des Organismus übernimmt, so muss so viel Wasser vorhanden sein, um die gebildete Wärme zu binden (pro 1 Cal. 1,666 g), und dann stellt sich der Wasserbedarf eines ruhenden Menschen bei 2400 Cal. Zufuhr:

bei	Fleisch	auf	7620 g
«	Fett	«	3734 «
«	Rohrzucker	«	3655 «

Es muss demnach ein Mensch, der sich ausschliesslich mit Fleisch ernährt, doppelt so viel Wasser zuführen, wie einer der Fett oder Kohlenhydrate geniesst. Bei gemischter, europäischer Kost berechnet sich der 24 stünd. Wasserbedarf auf 4401 g, und derselbe kann erheblich sinken, wenn die Fleischzufuhr herabgemindert wird. Durch den Genuss stark wasserhaltiger Früchte wird am besten einer solchen Ernährungsaufgabe entsprochen, ohne dass sonstiges Wasser zugeführt werden müsste. Verf. erblickt daher in dem Gebrauche der in den Tropen üblichen Kost eine Regulirung der Wasserbilanz.

Horbaczewski.

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Stoffwechsel im Allgemeinen.

*Gley, Essais de philosophie et d'histoire de la biologie. Paris 1900.

*d'Arsonval, Gariel, Chauveau, Marey, Weiss, Traité de physique biologique. Drei Theile. Theil I pag. 1150, Paris 1900.

*Gley, XIII. Congrès international de médecine, Paris 1900. Section de physiologie, physique et chimie biologiques.

*Ermanno Giglio-Tos, Les problèmes de la vie. I. La substance vivante et la cytodiérèse pag. 300. II. L'ontogenèse et ses problèmes. Torino 1900.

*André Sanson, L'espèce et la race en biologie générale. Paris 1900.

*H. Koeppe, physikalische Chemie in der Medicin. Wien, A. Hölder, 170 Seit.

*C. Ulpiani und S. Condelli, Asymmetrie und Vitalismus. Gaz. chim. ital. **30**, I, 344—382; chem. Centralbl. 1900, I, 1230.

*E. Overton, über die allgemeinen osmotischen Eigenschaften der Zelle, ihre vermuthlichen Ursachen und ihre Bedeutung für die Physiologie. Vierteljahrsschr. d. Naturforsch.-Gesellsch. Zürich **44**, 88.

*Augustus D. Waller, das letzte Lebenszeichen. Compt. rend. **131**, 485—486.

*Derselbe, das erste Lebenszeichen. Ibid., 1173—1176.

*M. Mühlmann, über die Ursache des Alters. Grundzüge der Physiologie des Wachsthums mit besonderer Berücksichtigung des Menschen. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1900, 195 Seiten.

383. F. Tangl, Untersuchungen aus dem Gebiete des physiologischen Energieverkehres.

*J. Joteyko, der Ermüdungsquotient N:H. Compt. rend. **130**, 527—529.

384. A. Charrin und A. Guillemonat, Einfluss experimenteller Modificationen des Organismus auf den Verbrauch von Glykose.

385. Harlogh und O. Schumm, zur Frage der Zuckerbildung aus Fett.

*Lépine, über die Zuckerbildung in ihrer Abhängigkeit von den Eiweissstoffen. Soc. médic. 1899 Dec.

386. E. Bendix, Bericht über Versuche, wie viel Zucker nach Darreichung verschiedener Eiweissarten im thierischen Organismus gebildet wird.

387. Bernh. Schöndorff, über die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss.

388. Ch. Bouchard und A. Desgrez, über die Umwandlung von Fett zu Glykogen im Organismus.

389. G. Rosenfeld, Untersuchungen über Kohlehydrate.

390. H. Sachs, über das Verhalten der Lävulose im Stoffwechsel.

391. A. Münch, über das Verhalten einiger künstlicher Hexosen im Thierkörper.

*A. Richaud, über einige die physiologische Geschichte des Inulin bei den Thieren betreffende Punkte. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 416—417. Das Inulin, welches von den Pflanzen nicht direkt assimilirt wird, unterliegt in denselben der hydrolytischen Wirkung der Inulase (Green, 1888). Bourquelot fand dieses Ferment auch bei Aspergillus niger. Bei Thieren wird in das Blut injicirtes Inulin grösstentheils unverändert im Harn wiedergefunden (Külz, Komanos). Vom Darm aus wird es

assimilirt, doch findet sich im Darmkanal keine Inulase, auch nicht nach längerer Fütterung mit Inulin. Es wird durch den Magensaft hydrolysirt, wie Versuche mit 1‰iger Salzsäure, sowie mit Magensaft bei 36° zeigten. [Gegen Komanos, J. Th. 6, 180]. Zufuhr von Inulin verändert den Zucker des Blutes und das Glykogen der Leber nicht; nach über einen Monat fortgesetzter Inulin-Diät lieferte bei Thieren das Leberglykogen bei der Hydrolyse rechtsdrehenden Zucker. Herter.

*Biéri und Portier, Untersuchungen über die Verdauung des Inulin. Compt. rend. soc. biolog. 52, 423—424. Verff. stellten das Inulin nach C. Tanret [J. Th. 28, 55] aus Topinamburknollen dar. Die Untersuchungen, welche an Hund, Kaninchen und Phoca barbata vorgenommen wurden, führten zu denselben Resultaten wie die Richaud's (vorhergehendes Ref.). Extrakte des Pankreas, sowie der verschiedenen Abtheilungen des Darms, durch mehrstündige Digestion in 2%ig. Fluornatrium bei 40° bereitet, spalteten das Inulin nicht, auch während mehrtägiger Einwirkung bei 40°. Vor der Prüfung auf Lävulose wurden die Flüssigkeiten durch Erhitzen auf 70° von grösseren Mengen Eiweiss befreit, vom Rest des letzteren durch Erhitzen des mit Natriumacetat und Eisenchlorid versetzten und neutralisirten Filtrats auf 70°. Die Extrakte enthielten reichlich Amylase und Maltase, deren Verschiedenheit von Inulase Bourquelot[1]) feststellte. Auch im Pankreas und Darm sowie in der Leber von Hunden und Kaninchen, welche bis drei Monate hindurch Topinamburknollen im Futter erhalten hatten, fand sich keine Inulase. Der Magensaft vom Hund, aus einer Magenfistel von Frouin erhalten, dem 1 g Inulin pro 100 cm^3 zugesetzt war, zerlegte die Hälfte dieser Menge bei 38° in $1^1/_2$ Std. (Die Acidität desselben entsprach 4,19 g NaOH pro l.). Herter.

*Gius. Lucibelli, Untersuchungen über die Wirksamkeit der Glukose im Thierkörper. Gazz. degli Ospedali 1900, 1315; Centralbl. f. Stoffw.- und Verdauungskrankh. 1, 346.

*Mary Hinman Abel, Zucker als Nahrungsstoff. U. S. Department of agriculture, Farmer's bull. 93, Washington, 1899, pag. 26.

*Lebbin, der Zucker als Nahrungs- und Genussmittel. La semaine médic. 1900 No. 44.

392. V. O. Sivén, über das Stickstoffgleichgewicht beim erwachsenen Menschen.

*A. Albu, zur Lehre vom Eiweissstoffwechsel. Fortschr. d. Medic. 17, 505—508.

---

1) Bourquelot, La digestion chez les Céphalopodes. Thèse, Paris, 1885, 46.

*P. Awrorow, Stoff- und Kraftwechsel im Organismus bei voller Carenz. Ing.-Diss. St. Petersburg 1900. (Russisch.)

393. Jos. Noé, die compensatorische Reparation nach dem Fasten.

*E. Maurel, Einfluss einer ungenügenden Stickstoffnahrung auf die Ausscheidung des Harnstickstoffs. Compt. rend. soc. biolog. 52, 124—126. Verf. theilt die Resultate von fünf Versuchsreihen[1]) mit, in denen er bei sich (Körpergewicht 59 kg) die N-Aufnahme in der Nahrung sehr stark beschränkte; zugleich waren die Fette und Kohlenhydrate herabgesetzt, so dass sie höchstens 1500 Cal. entsprachen, öfter auch weniger als 1000. Er erhielt folgende Resultate:

No.	Dauer der Stickstoff-beschränkung	N-Aufnahme pro kg		N-Ausscheidung im Urin pro kg		
		während derselben g	vor u. nach derselben g	vor g	während g	nach g
I	3 Tage	0,012	0,19	0,12	0,08	0,11
III	„	0,012	0,27	0,15	0,08	0,15
V	„	0,08	0,19	0.11	0,08	0,13
II	1 Tag	0,006	0,19	0.14	0,12	0,16
IV	2 „	0,08	0,27	0,16	0,13	0,16

Die Stickstoffbeschränkung in Versuchsreihe II und IV war von zu kurzer Dauer, um das Minimum der N-Ausscheidung zu bewirken; dieses wurde nach Verf. in den drei anderen Versuchsreihen erreicht mit 0,08 g pro kg. Dieser Werth entspricht dem von P. Bert gefundenen [J. Th. 9, 291][2]). Letzterer schied bei ungenügender N-Aufnahme 0,18 g Harnstoff pro kg aus, bei gewöhnlicher Ernährung 0,27, bei sehr reichlicher N-Aufnahme 0.36 g. Herter.

*W. Hale White und E. J. Spriggs, über Stoffwechsel bei forcirter Ernährung. Journ. of physiol. 25, XXVII—XXVIII. Eine ursprünglich gesunde Frau, welche ihre Mahlzeiten vernachlässigt hatte, wurde während 56 Tagen einer Ueberernährung mit Massage unterworfen, 38 Tage davon bei Bettruhe. Die Kost eines Tages enthielt z. B. 268,7 g Fett und 42,2 g Stickstoff; ihr Wärmewerth war 5300 Calorien, 113 Cal. pro kg. Die Frau nahm um 13,256 kg an Gewicht zu, eine Zunahme, die, als Fleisch gerechnet, 441,86 g N entsprechen würde. Der nicht in Urin und Fäces ausgeschiedene N

1) Vergl. Maurel, Arch. d. méd. experim., janvier 1900. — 2) Auch Bert, Compt. rend. soc. biolog. 1878, 255.

betrug aber 661 g; die Differenz kommt z. Th. auf Verluste durch Menstruation. Herter.

394. W. v. Moraczewski, die Zusammensetzung des Leibes von hungernden und blutarmen Fröschen.

*G. Leven, Schwankungen in dem Betrag des Harnstoffs bei Subjecten, deren Kost dieselbe bleibt. Compt. rend. soc. biolog. 52, 948—949. Bouchard's Lab. L. beobachtete bei verschiedenen Personen, meistens Kindern, trotz gleichmässiger Lebensweise, z. Th. auch bei Bettruhe, grosse Schwankungen der Harnstoffausscheidung von einem Tag zum anderen. Ebenso schwankte die Harnmenge, die Stickstoff- und die Chlorausscheidung. Herter.

*R. Lépine, über die Periodicität, im Allgemeinen mit Tertiantypus, der Maxima der täglichen Harnstoffausscheidung. Ibid., 1005—1006. Wie L. früher[1]) mitgetheilt hat, zeigt die Harnstoffausscheidung ziemlich regelmässige Schwankungen. Die Beobachtungen wurden bei Mensch, Hund und Meerschwein gemacht. Zwischen den regelmässigen Perioden, meist mit Tertian-, viel seltener mit Quartantypus, traten Unregelmässigkeiten auf. P. Bert bemerkte, dass die Gewichtszunahme von wachsenden Meerschweinchen keine grade, sondern eine Zickzacklinie darstellt. Herter.

*J. H. Long, über gewisse Besonderheiten im Harn von Vegetariern. Journ. Americ. Chem. Soc. 22, 592—595.

395. Wl. Gulewitsch, zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung I.

396. Wl. Gulewitsch und A. Jockelsohn, zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung. II. Ueber das Vorkommen von Arginin in der Milz.

*Friedel Pick, über intermittirendes Gallenfieber. (Ein Beitrag zur Lehre von der Harnstoffbildung.) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 69, 1—37.

397. G. Kövesi, über den senilen Stoffwechsel.

398. F. Tausk, die Arbeit des senilen Herzens.

399. N. W. Schepski, der Verlauf der Stickstoffausscheidung durch den Harn nach Aufnahme verschiedener Nahrung.

400. H. C. Shennan und P. B. Hawk, über die Ausscheidung von Stickstoff, Sulfaten und Phosphaten nach Eiweissnahrung.

401. W. H. Parker und Gr. Lusk, über die Maximumproduktion von Hippursäure beim Kaninchen.

402. G. Pierallini, über alimentäre Oxalurie.

---

[1]) Lépine, Mém. soc. de biolog. 1882. 6.

)3. E. Salkowski, über Entstehung und Ausscheidung der Oxalsäure.

)4. Helen Baldwin, experimentelle Studien über Oxalurie, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung durch Gährung

*R. Brasch, die anorganischen Salze im menschlichen Organismus. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 88 Seiten, 1900.

*J. Neumann, Beitrag zur Kenntniss der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Thierkörper. Inaug.-Diss. (Lehmann-Göttingen) Königsberg 1893 s. J. Th. **24**, 623, 624.

*J. Loeb, über Eiweissionenverbindungen und ihre Rolle im Mechanismus des Lebensphänomens. I. Der Giftcharakter von reiner Kochsalzlösung. Americ. journ. of Physiol. **3**, 327.

)5. Em. Abderhalden, Assimilation des Eisens.

*Em. Abderhalden, die Beziehung des Eisens zur Blutbildung. Zeitschr. f. Biologie **39**, 483—523.

06. M. Cloetta, kann das medikamentöse Eisen nur im Duodenum resorbirt werden?

*O. Wiessinger, Untersuchungen über die Wirkung metallischen Eisens auf den gesunden menschlichen Organismus. Ing.-Diss. (H. Schulz) Greifswald 1895, 45 S. Ausser gelegentlichen Hautwirkungen (Haarausfall, Acne) keine Wirkung! Spiro.

*Ferd. Winkler, über die Aufnahme des im Fersan enthaltenen Eisens in den Thierkörper. Therapie d. Gegenw. 1900 Octob.

*W. P. Geisse, Versuche über neuere Eisenpräparate. Ing.-Diss. (Dreser-Elberfeld) Bonn 1898, 63 S. Kritik der vorhandenen organischen Eisenpräparate auf Grund der Macallum'schen Reaktion [J.Th. **27**, 116] und pharmakologische Prüfung des Eisenzuckers und namentlich der Eisensomatose, der „festesten Eisenciweissverbindung", mit verminderter Giftwirkung, sicher nachgewiesener Resorption, ohne styptische Eigenschaften. Blutdruck- und Froschherzversuche und Prüfung der Einwirkung auf die Gefässwände mit einer einfachen, originellen Methode. Spiro.

*W. Nathan, über die Aufnahme des Eisens der Eisensomatose im thierischen Organismus. Deutsche medic. Wochenschr. 1900. 132—134.

*Ad. Jolles und Ferd. Winkler, über die Beziehungen des Harneisens zum Bluteisen. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **44**. 464—476. Verff. bestimmten das Eisen im Harn und Blut der gleichen Personen bei Kranken und Gesunden. (Eisenbestimmung im Gesammtblut und im Serum mittels des Ferrometers von Jolles.) Die an 11 Gesunden erhobenen Werthe zeigen geringe Schwankungen. Harneisen = 8,0 mg pro die (4,64—10.01) 5,8 mg pro 1 Urin, Bluteisen = 607 mg pro 1 (486—720). Der „Eisen-

coëfficient" (= Bluteisen pro 1 dividirt durch Harneisen pro 1) beträgt beim gesunden Erwachsenen 104,6. Bei schwerer Anämie und Diabetes (4 Fälle mit Oxybuttersäure) ist die Ausscheidung des Eisens bedeutend gesteigert (bis auf das 6 und 17 fache!), auf das Doppelte bei Malaria, Schrumpfniere und kurz nach einem Gichtanfall; bei einigen anderen Krankheiten nur mässig; normal ist sie bei Chlorose, katarrhal. Icterus, harnsaurer Diathese und bei alimentärer Glykosurie. Entsprechend der hohen Ausscheidung im Harn findet sich auch Eisen im Serum (und nach früheren Autoren in der Niere), so bei Diabetes und schwerer Anämie; häufig, aber nicht immer, steht das Harneisen zum Bluteisen im umgekehrten Verhältniss. — Der Eisencoëfficient ist meist herabgesetzt (Minimum 7,2) bei schwerer Anämie; er hängt von 3 Factoren ab: dem Procentgehalt des Harns und des Blutes an Eisen und von der Diurese. Magnus-Levy.

407. C. Albanello, Experimentelles über die Ausscheidung des subcutan eingespritzten Eisens. (Ferratin.)

*P. Figaroli, über die Ausscheidung des Eisens mit dem Urin bei endovenösen Injectionen. Assoziazione medico chirurgica di Parma. Seduta 5, X.

408. A. Kuntzen und O. Krummacher, über subcutane Hämoglobininjectionen.

409. Rich. Laspeyres, über die Umwandlung des subcutan injicirten Hämoglobins bei Vögeln.

*Siegfr. Grosz, Chlorstoffwechsel in den Organen. Wiener klin. Rundschau 1899, 2—4, 19- 21.

*M. Kellermann, über Chlorabsorption aus der Luft durch den Hund. Ing.-Diss. (Lehmann). Würzburg 1898. 26 S. Während der Chlorverlust durch die Resorption auffallend gering ist, zeigt sich derselbe auffallend hoch durch den Pelz des Thieres. Spiro.

*H. N. Heinemann, experimentelle Untersuchungen am Menschen über den Einfluss der Muskelarbeit auf den Stoffverbrauch und die Bedeutung der einzelnen Nährstoffe als Quelle der Muskelkraft. Ing.-Diss. (N. Zuntz, Berlin). München 1898; vgl. N. Zuntz, J. Th. 27, 672.

*Caspari, über Eiweissumsatz- und -ansatz bei der Muskelarbeit. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin. His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1900, 369. Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt werden.

*Alb. Neumann, über eine einfache Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Stoffwechselversuchen. His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1900, 159—165.

410. D. Noël Paton, J. Cranfurd Dunlop und R. S. Aitchison, Beiträge zum Studium des Phosphorstoffwechsels im thierischen Körper.

*T. H. Milroy und J. Malcolm, der Stoffwechsel der Nucleïne. II. Journ. of physiol. **25**, 105—130; Physiol. Lab. Univers. Edinburgh. Die J. Th. **29**, 715 mitgetheilte Beobachtung, dass in einem Fall von splenomedullärer Leukämie bei hochgradig vermehrter Leukocytenzahl die Phosphorsäureausscheidung herabgesetzt war, wird durch zwei weitere Fälle ergänzt. Der eine betraf einen Patienten mit lymphatischer Leukocythämie, bei welchem die Leukocyten durchschnittlich 280,000 pro mm^3 betrugen, wovon 92% Lymphocyten. Der Patient, welcher bei fixer Diät gehalten wurde, schied mit dem Harn im Durchschnitt täglich 1,170 g Phosphorsäure aus neben 10,281 g Stickstoff, davon 0,159 g in Form von Harnsäure und 0,009 g in Form von Nucleïnbasen. Das Verhältniss P_2O_5 : N war 1 : 8,7 (Norm 1 : 4,5 bis 5). Der zweite Fall war eine eigenthümlich verlaufende medulläre Leukocythämie, bei welcher während der Beobachtungszeit die Zahl der Leukocyten in 14 Tagen von 60000 auf 2000 fiel, während ihr Charakter nicht verändert wurde. Die Phosphorsäureausscheidung war während der Zeit ziemlich regelmässig, sie zeigte im Durchschnitt den hohen absoluten Werth 3,344 g pro die, welcher im Verhältniss zum Stickstoff, 18,664 g, doch relativ niedrig war. Der Stickstoff der Harnsäure und der Alloxurbasen betrug 0,226 resp. 0,021 g pro die; ihre Ausscheidung zeigte grosse Schwankungen. Die Retention von Phosphorsäure bei Leukocythämie geht nach Moraczewski mit einer Retention von Stickstoff einher. — Der递haupttheil der Mittheilung behandelt histologisch die intracellulären Veränderungen der granulirten Leukocyten unter dem Einfluss von Nucleïnsäure, Thyminsäure, Adenin, Guanin, Cytosin und Metaphosphorsäure. Herter.

411. Otto Loewi, Beiträge zur Kenntniss des Nucleïnstoffwechsels.

412. L. Hugounenq, über die Fixirung der alkalischen Basen im Mineralskelett des Fötus während der fünf letzten Monate der Schwangerschaft.

413. Derselbe, Statik der Mineralsubstanzen des menschlichen Fötus während der fünf letzten Monate der Schwangerschaft.

414. P. Sommerfeld, zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des kindlichen Körpers im ersten Lebensjahre.

*Cornelia de Lange, die Zusammensetzung der Asche des Neugebornen und der Muttermilch. Zeitschr. f. Biologie **40**, 526—528.

415. W. Camerer jun., die chemische Zusammensetzung des Neugebornen. I. u. II.

*Arth. Keller, neuere Arbeiten über die chemische Zusammensetzung des menschlichen Fötus und des Neugebornen. Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **1**, 307—315. Sammelreferat.

*Arth. Keller, Phosphor und Stickstoff im Säuglingsorganismus. Arch. f. Kinderheilk. **29**, 1—95. Die umfangreiche Arbeit gliedert sich in folgende Abschnitte: Stickstoffstoffwechsel, Phosphorstoffwechsel, Ausscheidung organischen Phosphors im Harn, Verhältniss von Phosphor zu Stickstoff im Stoffwechsel; bei der Fülle der Angaben und Tabellen ist ein kurzer Auszug kaum möglich und muss deshalb auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

Andreasch.

*Charrin, Guillemonat und Levaditi, Mechanismus der ungenügenden Entwickelung der Kinder kranker Mütter. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 10—13; Compt. rend. **130**, 92—95. Solche Kinder bleiben im Wachsthum zurück, sie leiden häufig an Enteriten und Bronchopneumonien etc. Sie nehmen weniger Milch ein als normal und resorbiren weniger davon (statt 0,027 bis 0,048 verlieren sie in den Fäces 0,060 bis 0,125 g Stickstoff pro kg). Von dem ausgeschiedenen Stickstoff finden sich nur 68 bis 77 % im Harnstoff (statt 84 bis 86 %, wie bei normalen Kindern von 2 bis 3 Wochen). Die Rectaltemperatur der kranken Kinder beträgt nur 35 bis 36°; sie entwickeln pro Stunde 5 bis 7 Kalorien, statt 8 bis 9 (Bestimmungen von Bonniot in d'Arsonval's Apparat). Ihre Körperoberfläche ist abnorm gross im Verhältniss zum Gewicht, auf 1 kg kommen bei ihnen 7 bis 9 dm^2, statt 5,72 bis 6. In Folge Ueberanstrengung der schlecht ernährten Körperzellen ist die Alkalescenz des Blutes um ein Viertel herabgesetzt. Die Acidität des in geringer Menge abgesonderten Urins entspricht 0,65 bis 1.32 Oxalsäure (statt 0,17 bis 0,44); die Giftigkeit desselben ist erhöht. er tödtet 1 kg Thier intravenös zu 72 bis 110 cm^3 (vom Urin normaler Kinder sind 120 bis 205 cm^3 erforderlich). Bei den kranken Säuglingen ist die Thyreoidea arm an Jodothyrin, und ihr Extrakt bewirkt nur schwache Abmagerung; auch die blutdrucksteigernde Wirkung der Suprarenalkapseln ist bei ihnen nur gering. Den Grund dieser Anomalien sehen Verff. in einer Schädigung der Eizellen durch die im Blut der Mutter circulirenden Krankheitsgifte.

Herter.

*B. Bendix u. H. Finkelstein, ein Apparat für Stoffwechseluntersuchungen am Säugling. Deutsche medic. Wochenschr.

1900, 672—673. Beschreibung mit Abbildungen eines Apparates, der gestattet Faeces und Urin von Säuglingen getrennt und genügend exakt zu sammeln, ohne dass die Bewegungsfreiheit derselben zu sehr beschränkt wäre. Horbaczewski.

*I. Boas, ein Stuhlsieb. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 583—584.

416. Magnus Blauberg, experimentelle Beiträge zur Frage über den Mineralstoffwechsel bei künstlich ernährtem Säugling.

417. Derselbe, über den Mineralstoffwechsel beim natürlich ernährten Säugling.

418. W. Crohnheim und Erich Müller, zur Kenntniss der Bedeutung des organisch gebundenen Phosphors für den Stoffwechsel des Kindes.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

419. Arm. Gautier, die Menstrualfunktion und die Brunst der Thiere. Rolle des Arsens im Körperhaushalt.

420. A. Ver Eecke, der Stoffwechsel in seinen Beziehungen zu den Phasen des sexuellen Lebens. I. Studie der Modifikationen des Stoffwechsels unter dem Einflusse der Menstruation.

*O. Falk, ein Beitrag zur Lehre des Stoffwechsels nach Entfernung der Ovarien. Arch. f. Gynäk. **58**, Heft 3, s. J. Th. **29**, 384.

Charrin und Guillemonat, Einfluss der Ovarialextrakte auf die durch die Gravidität verursachten Modifikationen der Ernährung. Kap. XII.

*Alb. Robin und G. Bardet, ein aromatisches, den organischen Stoffwechsel anregendes Medikament. Pyramidon und Antipyrin. Bull. gén. de thérap. **140**, 113; Chemikerztg. 1900, Repertor. 246.

*H. Moreigne, Wirkung von Natriumsalicylat auf die Ernährung und besonders auf die Gallensekretion. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 201—203. Verf. beobachtete an sich selbst folgende Veränderungen des Urins: Verringerung der Menge (um 7%). Vermehrung der Acidität, der festen Bestandtheile (z. Th. durch das Salicylat selbst bedingt), des Gesammtschwefels, der Harnsäure (um mehr als 50%), der Phosphorsäure, des Farbstoffes; unverändert fand er die Gesammtschwefelsäure und den Harnstoff. Nach Verf. beeinflusst das Salicylat nicht den allgemeinen Stoffwechsel; die beobachteten Veränderungen erklärt er durch eine Vermehrung der Gallensekretion. Herter.

421. Fr. W. Goodbody, der Einfluss von Natriumsalicylat auf den allgemeinen Stoffwechsel.

*E. Venediger, über den Einfluss des Chinins auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen. Ing.-Diss. Halle (v. Mering)

1893, 24 S. Unter dem Einfluss von 2 g Chinin sank die N-Ausscheidung im Harn in einem Selbstversuche von 12,1785 auf 10,7145, resp. von 12,2350 auf 10,5336, resp. von 12,2262 auf 10,5952 am nächsten Tage bei gleichzeitiger Vermehrung der Diurese. Spiro.

*U. Baccarani, vergleichende Untersuchungen über die Ausscheidung des Harnstoffs und der gepaarten Schwefelsäure, und über die Toxicität des Harns nach Verabreichung von Kryophin und Phenacetin. Riforma medica 3, 411. 1899. Bei zwei fieberlosen bei constanter Diät gehaltenen Kranken beobachtete der Verf., dass das Kryophin die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren steigerte und zwar in fast eben so hohem Grad als das Phenacetin, und dass die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäure gleich nach dem Aussetzen des Mittels wieder zur Norm zurückkehrt. Das Kryophin unterscheidet sich vom Phenacetin darin, dass es die Toxicität des Harns weniger herabsetzt, dass es nicht cumulative Wirkung hat und dass es in halb so grossen Dosen als das Phenacetin die gleichen therapeutischen Erfolge hat. Colasanti.

*Pitini und Hamnett, Einfluss der aromatischen Antipyretica auf die Ernährung. Archivio di Farmacol. e Terap. 1899, 11. Mittlere Dosen von Antipyrin, Phenacetin und Chinin haben beim Hund keinen merklichen Einfluss auf die Ausscheidung des Harnstoffs, der Chloride und der Phosphate. Bei acut fieberhaften Kranken, die bei konstanter Diät gehalten wurden, kamen die Verff. zum gleichen Ergebniss. Es wird somit die Ernährung durch mittlere therapeutische Dosen dieser Mittel in keiner Weise verlangsamt. Colasanti.

*Joseph Nicolas, Einfluss von Natriumpersulfat oder „Persodin" auf die Ernährung. Compt. rend. soc. biolog. 52, 449—451. Nach Versuchen an Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden und Menschen scheint das Natriumpersulfat, besonders das neutrale, einen günstigen Einfluss auf die Ernährung auszuüben, indem es die Zunahme des Körpergewichts begünstigt. Patienten wurde täglich nüchtern oder einige Zeit vor der Mahlzeit 0,15 bis 0,30 g gegeben. Herter.

422. Rolly und Saam, über den Einfluss des Ichthalbin auf den Stoffwechsel und die Darmthätigkeit des Kindes.

*Yvon, Einfluss der statischen Elektrizität auf den Organismus im normalen Zustand. Compt. rend. soc. biolog. 52. 516—520.[1]

---

[1]) R. Vigouroux, Ibid., 677—678, kritisirt die Arbeit Y.'s. Er sieht in der von Y. beobachteten Erhöhung der Körpertemperatur von 36,9° auf 37,10° einen weiteren Beweis für die von ihm und anderen beobachtete temperatursteigernde Wirkung der Elektrizität.

Verf. führte an sich selbst zwei Reihen von Versuchen aus, mit Unterstützung von Weiss. Nachdem während 10 Tagen die Normalzahlen für die Menge und das specifische Gewicht des Urins, sowie die Ausscheidung von Harnstoff und Phosphorsäure festgestellt waren, wurden dieselben Werthe für 5 Versuchstage bestimmt. An diesen war Verf. je zwei Stunden auf dem Isolirschemel den Wirkungen einer Wimshurst'schen Maschine (Potential 115800 Volt) ausgesetzt, deren anderer Pol mit der Erde verbunden war. Die Versuchsresultate sprechen nach Y. nicht für eine nachweisbare Beeinflussung von Stoffwechsel, Puls, Respiration oder Temperatur. Herter.

. O. Krummacher, über den Einfluss subcutan injicirter verdünnter Chlornatriumlösung auf die Eiweisszersetzung.

*Minas Muradow, zur Frage über den Einfluss pasteurisirten Traubensaftes auf den allgemeinen Stickstoffumsatz, das Körpergewicht und die Darmfäulniss bei gesunden Menschen bei gemischter Kost. Ing.-Diss. Dorpat 1900; Chemikerztg. 1900, Repertor. 178. Der pasteurisirte Traubensaft besitzt stickstoffsparende Eigenschaften. Je reicher die Nahrung an leicht assimilirbaren Stickstoffkörpern ist, desto leichter tritt die sparende Wirkung des Traubensaftes ein. Ebenso setzt er die Darmfäulniss in Gaben von 300—800 cm^3 herab. Andreasch.

*Jean Ch. Roux, die Wirkungen halben Chlorhungers bei der Behandlung der Epilepsie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 278—280, Déjerine's Klinik. Verf. bestätigt die günstigen Erfolge der von Richet und Toulouse [J. Th. **29**, 824] vorgeschlagenen Behandlung der Epilepsie mit Bromnatrium unter Beschränkung der Chloridzufuhr. Er ernährte die Kranken ausschliesslich mit Milch, von welcher nach König 41 nur ca. 3,80 Chlor enthalten, und gab 3 bis 4 g BrNa pro die. Eine Patientin, welche unter dieser Behandlung anfallfrei geblieben war, bekam einen neuen Anfall, als derselben an einem Tage 10 g Chlornatrium gegeben wurden. Herter.

*E. P. Joslin und F. Pfaff, Einfluss der Galle auf den Stoffwechsel. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences **3**, 259; Centralbl. f. Physiol. **13**, 783. Bei Abschluss der Gallenwege bedingt die innerliche Darreichung der Galle eine Steigerung der Harnmenge um 50%, eine Steigerung der Fettverdauung um ebenfalls 50%, eine Verminderung des mit den Fäces abgehenden Stickstoffs um die Hälfte, endlich eine vermehrte Ausscheidung von festen Gallenbestandtheilen um 47%.

*Henri Moreigne, Wirkung der Purgantien auf die Ernährung. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 475—477. M. untersuchte an sich

selbst die Wirkung von 0,25 g Aloe und 0,02 g Podophyllin eine Gabe, welche nach einigen Stunden einen deutlichen purgirenden Effect zeigte; der 24stündige Urin des Versuchstages wurde mit dem des vorhergehenden Tages verglichen. Das Volumen war um 8% verringert, ebenso die Summe der anorganischen Substanzen, vermehrt dagegen die Acidität, der Gesammtstickstoff, der Harnstoff, die Harnsäure und im Allgemeinen die organischen Substanzen (das Verhältniss dieser Stoffe war nicht verändert); absolut und relativ (zum Stickstoff) war vermehrt die Gesammtschwefelsäure und die Phosphorsäure.

Herter.

424. G. S. Vinai und G. Vietti, Hydrotherapie und Stoffwechsel.

*Bergesio, Einfluss der Hydrotherapie auf den Stoffwechsel. Gazz. degli Osped. e delle clin. 1899, Nr. 75, 797; Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **1**, 170. Stoffwechselversuche an Menschen, die abwechselnd 35° und 10° warmen Bädern ausgesetzt wurden, ergaben, dass an Badetagen der Abbau des Nahrungseiweisses erhöht ist. Die absolute und relative Menge des Harnstoffs, des Gesammtstickstoffs, sowie die der Phosphate, der Chloride und des Ammoniaks waren erhöht.

*M. Gruber, über den Einfluss des Wassers und des Kochsalzes auf den Stoffwechsel. Verh. d. Vers. Deutsch. Naturf. u. Aerzte 1899, 488—490; Chem. Centralbl. 1900, II, 639. Bei Verfütterung grosser Eiweissmengen ist die Zersetzung in 24 Std. nicht vollendet. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass die Gewebe mit eiweissreicher Lymphe oder den Zersetzungsprodukten des Eiweisses imprägnirt werden und die Zersetzung und Ausscheidung der letzten Reste derselben nur langsam geschieht. Es war zu erwarten, dass durch reichliche Wasserzufuhr die Auslaugung und Ausscheidung dieser Reste beschleunigt würde. Die Versuche ergaben jedoch, dass durch reichliche Wasserzufuhr die 24 stündige Stickstoffausscheidung nicht oder nur wenig beeinflusst wird. Kochsalz war ohne Einfluss auf die Oxydationsprocesse, verminderte aber die tägliche Stickstoffausscheidung bei mit Fleisch gefütterten Thieren um einige Procente. Vor Allem wird die Stickstoffausscheidung direkt nach der Aufnahme verzögert, so dass sie sich gleichmässiger über den ganzen Tag vertheilt. Von wesentlichem Einflusse ist die Kochsalzzufuhr auf die Sekretion der Magensalzsäure. Verf. glaubt, dass hierdurch eine verschiedene Verdauung des Eiweisses und somit eine Aenderung in der Ausscheidung des Stickstoffs bewirkt wird.

*H. Lohsse, ein Beitrag zu der Lehre von der Einwirkung des heissen Bades auf den menschlichen Stoffwechsel. Ing.-

Diss. Halle (v. Mering) 1900. 18 S. Selbstversuch in zwei Bädern von ca. 40°. Mehrzerfall von Kohlehydrat und Fett und auch von Eiweiss. Spiro.

*Kurt Brandenburg, Beiträge zur Wirkung von Bestandtheilen des Karlsbader Wassers. Therap. Monatshefte 13, 633–639.

*Karl Bernstein, über den Einfluss von Moor und Fango auf den Stoffwechsel. Deutsche Medicinalzeitg. 1899 Nr. 55; Arch. f. Verdauungskrankh. 6, 381. B. bespricht die Wirkung der Moorbäder auf den Stoffwechsel. In Selbstversuchen mit Fango, einer dem Moor verwandten Substanz, fand er, dass die Summe der N-Ausscheidungen im Harn und Koth in der Badeperiode etwas grösser war, während bei heissen Wasserbädern keine Differenz gefunden wurde. Andreasch.

5. U. Beccarani, über den Einfluss der Bauchmassage auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren und des Indikans im Harn.

*O. W. Voigt, über den Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel und die Assimilation der Nahrung. Ing.-Diss. (v. Mering) Halle 1896. 38 S. [J. Th. 26, 657.]

*Ascoli und Draghi, über den Stickstoffwechsel in Beziehung zur Blutentziehung. Gazz. degli ospedali e delle clin. 1899, Nr. 130. Beobachtungen an 5 Menschen und 2 Hunden ergaben, dass der N-Stoffwechsel durch Blutentziehungen nicht beeinflusst wird. Andreasch.

6. G. Ascoli und A. Draghi, über den Stickstoffumsatz bei Blutentziehungen.

7. Anth. Bielka von Karltreu, über die Vereinigung der unteren Hohlvene mit der Pfortader.

8. S. Salaskin und J. Zaleski, über den Einfluss der Leberexstirpation auf den Stoffwechsel bei Hunden.

9. D. Noël Paton, Studien über den Stoffwechsel des Hundes vor und nach Exstirpation der Milz.

0. S. Lang, über die Schwefelausscheidung nach Leberexstirpation.

*E. Maier, weitere Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels thyreoidectomirter Kaninchen. Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg 1897, 27 S. Durch 13 Versuchsreihen mit Bestimmung des respiratorischen Quotienten, resp. der N-Ausscheidung am Hungerthier zeigt Verf., dass der respiratorische Stoffwechsel thyreoidectomirter Thiere ein auf längere Zeit hinaus verminderter ist, dass diese Verminderung jedoch durch Verfütterung wirksamer Schilddrüsenpräparate paralysirt

werden kann, während letzteres bezüglich des ausserordentlich niederen Eiweissumsatzes nicht der Fall zu sein scheint. Die thyreoidectomirten Thiere zeigten typisches Myxoedem und Kachexie, aber nie die Spur von tetanischen Symptomen. Spiro.

Harnsäureausscheidung, Gicht.

431. V. O. Sivén, zur Kenntniss der Harnsäurebildung im menschlichen Organismus unter physiologischen Verhältnissen.

*I. Tomaschny, über den Verlauf der Harnsäureausscheidung beim Menschen. Ing.-Diss. (Landois) Greifswald 1898, 27 S. Bei gleichmässiger Ernährung zeigt die Harnsäure-Curve typischen Verlauf: eine Steigerung Vormittags zwischen 9—11 Uhr, und eine im Anschluss an die Mittagsmahlzeit, resp. die Verdauungsleukocytose. Spiro.

432. F. Goeppert, über Harnsäureausscheidung.

*K. Tano, über den Zusammenhang der Leukocytenzahl und der Harnsäureausscheidung in den verschiedenen Lebensaltern. Ing.-Diss. (Ebstein) Göttingen 1899, 30 S. Die Harnsäuremenge nimmt beim Manne bis zum 20. und 30., beim Weibe bis zum 30. und 40. Jahre zu, dann wieder ab. Ein einfacher Zusammenhang mit den Leukocyten besteht nicht. Spiro.

433. W. J. Smith Jérome, weitere Beweise des Ursprungs der Harnsäure aus Nucleïnverbindungen und Derivaten.

434. A. Montuori, die Ausscheidung der Harnsäure bei Ernährung mit künstlichem Nucleïn.

*F. C. Dolff, über den Einfluss von nucleïnreicher Nahrung und Acidum tannicum auf die Harnsäureausscheidung beim Menschen. Ing.-Diss. (Bohland) Bonn 1898, 30 S. Nach 10 g Nucleïn (von Merck aus Hefe dargestellt) und 500 g Kalbsthymus wird die Harnsäureausfuhr bedeutend gesteigert, während dieselbe durch Acidum tannicum (1,0 g) herabgesetzt wird, was vielleicht als eine Verminderung der Harnsäureproduktion angesehen werden kann. Spiro.

435. A. Bonnani, die Ausscheidung der Harnsäure bei vorwiegend amylaceenhaltiger Nahrung.

*Joh. Müller, über die Harnsäureausscheidung bei Genuss von vegetabilischem Eiweiss. Vorläufige Mittheilung. Centralblatt f. Physiol. **14**, 641—642. M. hat den Einfluss vegetabilischen Eiweisses auf die Harnsäureausscheidung in einem Selbstversuche geprüft, wozu ein Eiweisspräparat aus Baumwollsamen „Edon“ mit 92,5 % Eiweissgehalt verwendet wurde. Während in einer 8tägigen Vorperiode bei gemischter Nahrung die tägliche Harnsäureausscheidung 1 g betrug, sank dieselbe bei Ernährung mit Brot, Butter und 120 g

Edon auf 0,38 g. Dies scheint auch auf qualitative Unterschiede im Abbau des thierischen und vegetabilischen Eiweisses durch den Organismus hinzuweisen. Andreasch.

436. K. Rzetkowski, über den Einfluss des verabreichten Fleischextraktes, sowie des Xanthins auf die Ausscheidung der Harnsäure.

437. L. B. Mendel und H. C. Jackson, über die Harnsäurebildung nach Splenectomie.

438. L. B. Mendel und E. W. Brown, Beobachtungen über den Stickstoffwechsel der Katze, besonders die Ausscheidung der Harnsäure und des Allantoins.

*F. Blumenthal, über die Ausscheidung von Harnsäure nach Darreichung von Chinasäure. Charité-Annalen 1900, 34—40. Chinasäure resp. Sidonal hemmt die Ausscheidung der aus der Nahrung (Thymus) gebildeten Harnsäure; es ist die im Ueberschuss gebildete Harnsäure, auf welche die Chinasäure wirkt, wie an einem Fall gezeigt wird, wo bei harnsäurebildender Nahrung Chinasäure die Harnsäureausscheidung hemmt, bei vegetabilischer Nahrung aber keinen Einfluss erkennen lässt. Spiro.

*J. Feith, über den Einfluss einiger Arzneimittel auf die Bildung und Ausscheidung der Harnsäure und ihrer Oxydationsprodukte, insbesondere auf die des Allantoins. Ing.-Diss. Bonn, 1900 (Bohland) 21 S. Während beim Menschen Darreichung von Gerbsäure und Kalbsthymus ohne Einfluss auf die Allantoinausscheidung war, schied ein Hund nach Kalbsthymus allein oder mit Gerbsäure resp. Atropin gleichzeitig im Harn reichlich Allantoin aus. Spiro.

439. Schreiber und Zaudy, zur Wirkung der Salicylpräparate, insbesondere auf die Harnsäure und die Leukocyten.

440. M. Lewandowsky, Versuche über den Einfluss der Benzoësäure auf die Harnsäurebildung.

*E. Rappoport, über den Einfluss verschiedener Medikamente und des Spargels auf die Harnsäureausscheidung. Ing.-Diss. Bonn (Bohland) 1900. Von allen untersuchten Substanzen (Vinum Colchici, Liqueur de Laville, Urosin, Acidum tannicum, Natrium tannicum, Spargel) zeigte nur Acidum tannicum eine deutliche Verminderung der Harnsäureausscheidung, die, weil auch in der Nachperiode erkennbar, als auf Verminderung der Harnsäurebildung beruhend angesehen wird. Spiro.

*B. Daniel, über die Verminderung der durch Thymusgabe vermehrten Harnsäureausscheidung durch Chinin und Acid. tannicum. Ing.-Diss. (Bohland) Bonn 1898, 23 S. Es gelang durch Einnehmen von 3 g Chinin 2 Tage vor der Thymusgabe (500 g)

die Vermehrung der Harnsäureausscheidung fast ganz zu unterdrücken, was mit den Beobachtungen über die Wirkung von Chinin auf Leukocytenzerfall und Harnsäureausscheidung in bester Uebereinstimmung steht. Durch Tannin konnte die Harnsäurevermehrung nach Thymus coupirt werden, die Harnsäureverminderung hielt sogar noch 2 Tage an. D. sieht in diesen Versuchen einen guten Beweis für die Richtigkeit der Horbaczewski'schen Theorie von der Entstehung der Harnsäure. Spiro.

*Caro, über die Beziehungen epileptischer Anfälle zur Harnsäureausscheidung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 308—310. Den epileptischen Anfällen geht eine Verminderung der Harnsäureausscheidung vorauf. Methode: Heinz(!). Magnus-Levy.

*M. de Fleury, die Harnausscheidung bei den Neurasthenischen. Bull. gén. de Thérap. **140**, 728. Charakteristisch sind neben verringerter Harnmenge und erhöhtem spec. Gewichte ein Ueberwiegen der Harnsäure gegen den Harnstoff und der Erdphosphate gegenüber den Alkaliphosphaten, eine Chlorvermehrung und Erniedrigung des Oxydationscoëfficienten.

441. W. His jun., Schicksal und Wirkungen des sauren harnsauren Natrons in Bauch- und Gelenkhöhle des Kaninchens.

*Zaudy, Bemerkungen dazu. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **67**, 377.

*P. F. Richter, über die experimentelle Prüfung sogenannter „Gichtmittel" im Allgemeinen und über die Chinasäure und das chinasaure Piperazin im Besonderen. Charité-Annalen 1900, 197—211. Die nach Chromatdarreichung an Tauben zu erzielenden Uratabscheidungen blieben nach Darreichung der beiden Mittel aus, während die Concremente in der Niere nur durch Chinasäure beeinflusst wurden. Spiro.

*Swojechotow, zur Lehre von der Arthritis urica. Russ. Arch. f. Path., klin. Med. u. Bacteriol. (Klinisch) **9**, Heft 4.

*O. Hager, zur Pathogenese der Gicht. Münchener med. Wochenschrift 1900, 1101—1105. Zusammenfassendes Referat.

*F. Suter, über Urotropin. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **31**, 37—43. Von klinischem Interesse.

*S. Grosglik, über den Heilwerth des Urotropins bei infectiösen Erkrankungen des Harnapparates. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **11**, 225—239. Erwähnt sei daraus, dass es G. nicht gelang, nach Urotropineingabe Formaldehyd im Harn nachzuweisen; es scheint vielmehr unverändert in denselben überzugehen.

*A. Nicolaier und J. Hagenberg, über Chinotropin (chinasaures Urotropin), insbesondere über den Einfluss desselben und anderer Hippursäurebildner auf die Harnsäureausscheidung. Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. **1**, 131—140. Verff.

fanden, dass selbst grössere Tagesdosen Chinotropin die Harnsäureausscheidung nicht verminderten, in zwei Versuchen sogar eine Vermehrung bewirkten; ebenso wirkte Sidonal. Alle untersuchten Hippursäure bildenden Verbindungen (ausser obigen noch Chinasäure, zimmt- und benzoësaures Natron) bewirkten keine Verminderung der Harnsäure, jedenfalls besteht eine Wechselwirkung zwischen Hippursäure und Harnsäure derart, dass die Vermehrung der ersteren eine Verminderung der letzteren im Gefolge hat, nicht. Andreasch.

*W. His d. J., physikalisch-chemische Untersuchungen über das Verhalten der Harnsäure und ihrer Salze in Lösungen. Centralbl. f. Stoffwechsel- und Verdauungskrankh. **1**, 61—66.

*W. Orlowski, über die bactericiden und harnsäurelösenden Eigenschaften des Urotropins. Ing.-Diss. St. Petersburg 1900. (Russisch.)

. W. Orlowski, vergleichende Studien über den Werth von Piperazin, Lysidin, Urecidin, Urotropin sowie von Natriumbicarbonat als Mittel bei Harnsäurediathese.

*Schlayer, Erfahrungen über Sidonal bei Gicht. Therapie d. Gegenwart 1900, No. 5.

*F. Blumenthal und Lewin, über Sidonal. Therapie d. Gegenwart 1900, No. 4. Sidonal, eine Verbindung von Chinasäure mit Piperazin, bewirkt in Mengen von 5—8 g eine Herabsetzung der Harnsäureausscheidung und eine Vermehrung der Hippursäure.

*Max Freudweiler, experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Gichtknoten. Deutsch. Archiv f. klin. Medic. **69**, 155 ff. Injectionsversuche an Kaninchen und Hühnern. Das Natronsalz der Harnsäure wirkt stärker schädigend als die freie Säure, das Ammonium- und das Kaliumsalz. Bei Injection von (oxydativen oder synthetischen) Vorstufen der Harnsäure, Hypoxanthin, Xanthin, Ammoniumlactat, Glycocoll wurden nie Harnsäurekrystalle gefunden. — Bei experimentell erhöhtem Harnsäuregehalt der Körperflüssigkeiten bewirken weder eingelagerte Harnsäure noch Biurat- und andere Krystalle, noch auch lokal applicirte, verdünnte Säuren (im Sinne einer Alkalescenzherabsetzung) ein Ausfallen der Harnsäure an diesen Stellen. — Die Harnsäure scheidet sich bei experimentell erhöhtem Harnsäuregehalt nicht in nekrotisches Gewebe ab, wohl aber mit Vorliebe in entzündetes Gewebe. Magnus-Levy.

*W. His jun., Nachtrag zu der Arbeit von Freudweiler, experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Gichtknoten. [J. Th. **29**, 583]. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 618—621.

*E. Schreiber und Zaudy, über die bei Vögeln zu erzeugenden künstlichen Harnsäureablagerungen. Pflüger's Archiv

79. 53—98. Wiederholung der Ebstein'schen Versuche von Ureterenunterbindung an Hühnern. Der Zeitpunkt des Auskrystallisirens der Harnsäure in den Blutgefässen und innerhalb des Gewebes parenchymatöser Organe ist in die Agonie bezw. den Eintritt des Todes zu verlegen. Nur im toten Gewebe findet ein Auskrystallisiren von Harnsäure statt (Ebstein). Die Nekroseherde namentlich der Leber sind stets umfangreicher als die innerhalb derselben liegenden Krystallmassen. Magnus-Levy.

*H. Kionka, Entstehung und Wesen der Vogelgicht und ihre Beziehung zur Arthritis urica des Menschen. — Derselbe: Einfluss des Kalks auf das physiologische Verhalten gichtkranker Hühner. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 44, 186—206, 207—216. Bei Hühnern konnte K. durch ausschliessliche Fütterung mit Pferdefleisch (150 g pro die) und Wasser echte Vogelgicht mit Ablagerung von Uraten an den Gelenken (echte „Tophi"), im Unterhautzellgewebe, den serösen Häuten und den Nieren (nicht in der Leber) erzeugen. Die Hühner lebten bei dieser Kost bis zu 10 Monaten und starben vielfach plötzlich unter stärkerer Abmagerung. Der Stoffwechsel, an 4 Hühnern zur Zeit des langsamen Verfalls (je 4 Tage) untersucht, zeigte constant N-Abgabe vom Körper. (In der Nahrung 150 g Pferdefleisch mit 3,44 g N, in den Exkrementen 3,8—4,67 g N). Die sauren Exkremente waren sehr reichlich, flüssig; die Mittelwerthe betrugen täglich (abgerundet):

Huhn	7	8	9	10
Wasser	125	178	179	246
Trockensubstanz	16,6	16,4	19,5	21,0
N	4,67	4,13	4,12	3,83
Harnsäure	9,02	9,73	8,82	9,79
NH_3	—	—	0,26	0,36

64—85% des Exkrementenstickstoffes sind in der Harnsäure vorhanden, 5—8% in Form von NH_3. Der bei weitem grösste Theil des im Fleisch eingeführten Stickstoffs wird in Harnsäure umgewandelt. Zugabe von 10 g $CaCO_3$ (Eierschalen) täglich zu der obigen Nahrung bewirkte bei den gleichen Hühnern erhöhte Wasseraufnahme, eine starke Vermehrung der nunmehr alkalisch reagirenden Exkremente. Die N-Ausscheidung blieb fast unverändert, dagegen sank die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure beträchtlich:

Huhn		9		10	
Nahrung		150 Fleisch	150 Fleisch + 10 g Eierschalen	150 Fleisch	150 Fleisch + 10 g Eierschalen
Ausscheidung	H_2O . .	179	227	246	523
	Tr.S. . .	19,5	22,7	21,0	20,4
	N . . .	4,12	4,06	3,83	5,21
	Ūr. . .	8,82	4,74	9,79	4,93
	NH_3 . .	0,26	20,31	0,36	20,30

Die auffällige Verminderung der Harnsäure erwies sich als die Folge der unter dem Einfluss des $CaCO_3$ ausserordentlich gestörten Resorption der Nahrung aus dem Darm. Die Exkremente zeigten im „Darmkoth" sehr reichliche Mengen unverdauten Fleisches (bei den Controlthieren nur verhältnissmässig wenig). — Bei 3 von 5 Hühnern wurden im Unterhautzellgewebe Conkremente von phosphorsaurem Kalk gefunden.

Magnus-Levy.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*C. Beier, die Untersuchung des Harns und sein Verhalten bei Krankheiten. Bauske, Curland. Medic. Bibliothek. f. prakt. Aerzte 1899, No. 153—156, 249 S.

443. Jaquet und Svenson, zur Kenntniss des Stoffwechsels fettsüchtiger Individuen.

*W. Ebstein, zur Behandlung der Fettleibigkeit. Deutsche medic. Wochenschr. 1900, No. 16, 17.

*E. H. Kisch, A. Strasser und L. Bum, Die physikalisch-diätetische Therapie der Fettleibigkeit. Wiener Klinik 1900, Heft 4, 109—148.

444. G. Kövesi und W. Róth-Schulz, über die Veränderungen der Wassersekretion bei Nierenerkrankungen.

445. F. Köhler, Stickstoffausscheidung und Diaphorese bei Nierenkrankheiten.

446. Troitzki, zur Pathologie der Nephritiden.

*A. Wernigk, über die bei experimentell erzeugten urämischen Anfällen auftretenden Veränderungen im thierischen Organismus. Ing.-Diss. (Fleischer) Erlangen 1887. Ohne chemische Daten.

*J. Marischler, ein Fall abnormer, auf die obere Körperhälfte begrenzter Schweissproduktion. Stoffwechselversuch. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 789--791; s. J. Th. 29, 739.

447. Theod. Hitzig, über das Verhalten des Harns bei Febris intermittens.

448. Friedel Pick, epikritische Aciditätsabnahme des Harns bei croupöser Pneumonie.

449. W. v. Moraczewski, Stoffwechsel bei Lungenentzündung und Einfluss der Salze auf denselben.

450. G. Vanini, über den Stoffwechsel bei Diabetes insipidus.

451. K. Panek, über das Verhältniss des Phosphorsäuregehaltes des Harns zum Kalk- und Magnesiagehalt bei der sogenannten Phosphaturie.

452. W. Hale White und F. Gowland Hopkins, über die Ausscheidung von Phosphor und Stickstoff bei Leukämie.

453. W. v. Moraczewski, Stoffwechselversuche bei schweren Anämien.

454. C. v. Stejskal und F. Erben, klinisch-chemische Studien: Stoffwechselversuch bei perniciöser Anämie.

455. H. Strauss, Untersuchungen über die Resorption und den Stoffwechsel bei Apepsia gastrica mit besonderer Berücksichtigung der perniciösen Anämie.

456. G. Vanini, der Stoffwechsel bei der Anchylostomum-Anämie.

*Vaugh. Harley, der Werth des Dickdarms für den allgemeinen Stoffwechsel. Brit. Med. Journ. 30. Sept. 1899; Arch. f. Verdauungskrankh. **6**, 392. Die Versuche wurden an Hunden angestellt, denen man den ganzen Dickdarm exstirpirt hatte. Erhöhte man bei den im N-Gleichgewichte befindlichen Thieren die Fettzufuhr, so ergab sich eine Verminderung der Harn- und Stickstoffausfuhr. Die Stickstoffausscheidung mit den Fäces war dagegen stark vermehrt, fast dreimal so gross, als bei Controlthieren. Etwa 10 % des Nahrungsstickstoffes scheinen im Dickdarm resorbirt zu werden. Die Resorption der Kohlehydrate wurde nicht beeinflusst; Quantität und Wassergehalt der Fäces war bei den operirten Hunden wesentlich vermehrt.

Andreasch.

*U. Deganello, Stickstoffwechsel und Magenverdauung bei Personen nach Gastroenterostomie. Arch. italien de Biologie **33**, 132—144.

*E. Warschauer, über Osteomalacie und Untersuchungen des Stoffwechsels bei derselben. Ing.-Diss. (Leube) Würzburg 1890. 24 S. Patientin schied an 12 Tagen 11720 cm³ Urin mit 192,1 g Harnstoff, 16,38 g P_2O_5 und 109,95 g NaCl aus, während eine Controlpatientin in derselben Zeit 12450 cm³ Urin mit 173,9 Harnstoff, 12,0 g P_2O_5 und 83,4 g NaCl bei derselben Nahrung hatte. Spiro.

—

*A. W. Schöpp, über die Ausscheidung der Chloride bei Carcinomatösen im Verhältniss zur Aufnahme derselben. Ing.-Diss. Leipzig 1897. Das Verhältniss von Na Cl-Ausfuhr und -Aufnahme ist nicht konstant. Eine öfter beobachtete Ausfuhrverminderung kann ihre Erklärung finden in dem bei der Ulceration der Geschwulst entstehenden jauchigen Sekret, dessen Kochsalzgehalt zu 1,15 % Na Cl gefunden wurde. Spiro.

*G. Castronuova, die Ausscheidung des Magnesiums beim Gesunden und beim Tuberculösen. Nuova Riv. clin.-terap. **3**, No. 7. Die Ausscheidung ist verringert, von 0,17 auf 0,1107 pro die. Andreasch.

*Radaeli, über den Stoffwechsel bei frischer Syphilis. Lo Sperimentale 1900, fasc. 3. Der Eiweisszerfall ist gesteigert, und es tritt ein starker Stickstoffverlust ein; Quecksilbercuren stellen das N-Gleichgewicht wieder her. Auch Schwefel- und Phosphorsäure werden in vermehrter Menge ausgeschieden. Andreasch.

*Joh. Hirschkron, über Behandlung der Nervenkrankheiten auf Grund abnormer Stoffwechselprodukte (Harnsäureüberschuss). Wiener medic. Blätter 1900, 281—282.

*G. Setti, über die Stickstoffausscheidung bei Coma diabeticum. Gazz. degli ospedali; Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1007.

457. K. Dmitriewski, Stoffwechsel bei wiederholter Injection von bacteriellen Giften.

458. D. Pace, Einfluss des Diphtherietoxins und des Typhustoxins auf den Stoffwechsel.

Ernährung, Nahrungsmittel.

*H. Werner, der Vegetarismus im Gegensatze zur modernen Ernährungstheorie. Ing.-Diss. Erlangen (Fleischer) 1899, 40 S. Wissenschaftliche Zurückweisung des V. ohne neue Versuche. Spiro.

*G. v. Bunge, der Vegetarismus. 2. Aufl. A. Hirschwald 1901, 45 S.

459. K. Ekholm, Studien über den Nahrungsbedarf des erwachsenen, ruhenden Mannes.

*J. L. Werthmann, über den Einfluss der Jahreszeit auf den Stoffwechsel hungernder Kaninchen. Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg 1894. 56 S. Durch umfangreiche Versuchsreihen (15) wurde eine tiefgreifende Differenz im Stoffwechsel der Kaninchen gezeigt, die aus folgender Tabelle ersichtlich werden mag, die die Ausscheidung an den aufeinander folgenden Tagen der Hungerperiode zeigt:

N-Ausscheidung		CO_2-Ausscheidung		H_2O-Ausscheidung	
Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
0,81	0,41	2,84	2,42	2,33	1,84
0,95	0,49	2,09	2,00	1,91	1,64
1,82	0,57	1,90	1,84	1,82	1,47
2,06	0,57	1,82	1,89	1,86	1,21
1,03	0,60	2,01	1,80	2,21	1,28

Offenbar verfügen die Kaninchen im Winter über einen gewissen Vorrath an N-freiem Material, den sie im Sommer nicht in dem Maasse haben, daher sie auch im Sommer dem Hunger sehr wenig widerstehen können. Vielleicht ist diese Resistenz gegen Hunger eine im Kampfe ums Dasein erworbene Eigenschaft. Spiro.

*E. Maurel, Influences des saisons sur les depenses de l'organisme. Paris 1900.

460. E. Maurel, Einfluss der Jahreszeiten auf die Ausgaben des Organismus in den Ländern mit gemässigter Temperatur.

461. K. E. Ranke, der Nahrungsbedarf im Winter und Sommer des gemässigten Klimas.

462. K. E. Ranke, über die Einwirkung des Tropenklimas auf die Ernährung des Menschen.

*E. Laborde, über die subcutane Ernährung mit Albuminstoffen. Compt. rend. soc. biolog. 52, 792—794. Bouchard's Lab. Die Untersuchungen von Mentzel und Perko (1869), Karst, Kruegg, Withaker, Pick, Leube, Blum, Voit und Koll ergaben, dass subcutan injicirte Albuminstoffe meist unverändert in den Urin übergehen, dass Alkalialbuminate und Syntonine im Organismus verwerthet werden, aber nicht praktisch benutzt werden können, weil sie nicht sterilisirt werden können, ohne zu coaguliren. Verf. erweiterte die von Mariani [J. Th. 27, 577] ausgeführten Untersuchungen. Er experimentirte an Kaninchen, welche ausser den subcutan injicirten Nahrungsstoffen nur Wasser erhielten. Die Injection 10⁰/₀iger Lösungen von Eieralbumin, Caseïn, Globulin, Albumosen aus Eierweiss und Peptonen verkürzte meist die Lebensdauer der Thiere; die Sektion ergab stets schwere Läsionen der Niere und der Leber. Die eingeführten Substanzen gingen in den Urin über, in welchem die Ausscheidung von Stickstoff, Schwefel und Phosphor vermehrt war. Injectionen kleiner Mengen der Substanzen wurden gut vertragen, aber der Ver-

lauf der Inanition wurde dadurch nicht verlangsamt. Die Albuminstoffe traten hier erst nach 5 bis 6 Tagen in den Harn über.

Herter.

*G. Perrier, über die Ernährung auf subcutanem Wege. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 802—803. Bouchard's Lab. P. hat vier Versuche an Kaninchen angestellt, in denen je 10 cm^3 sterilisirtes Olivenöl injicirt wurden, während sie im Uebrigen nur Wasser erhielten. Die Lebensdauer war theils länger, theils kürzer als das der Vergleichsthiere. Die Stickstoffausscheidung war bei den Versuchsthieren stets geringer als bei letzteren, das injicirte Oel wirkte demnach Eiweiss ersparend, wenn auch nur eine geringe Menge desselben resorbirt wurde. Beim Hund scheint die Resorption besser vor sich zu gehen. Herter.

*D. L. Edsall, Absorption und Stoffwechsel bei ausschliesslicher Rectalernährung. Univ. medical Magazin of Pennsylvania. März 1900; Jahrb. f. Kinderheilk. **58**, 101. Ein Mädchen erhielt wegen Magengeschwüren durch zwei Wochen täglich drei Clysmata mit je 200 cm^3 peptonisirter Milch und zwei Eidottern. Da rasch Abmagerung eintrat, wurde mit der Rectalernährung aufgehört. Die tägliche Nahrung bestand aus 59 g Fett, 42 g Eiweiss und 30 g Kohlehydrate, die etwa 780 Kalorien repräsentiren, während Patientin etwa 1000 gebraucht hätte. Es zeigte sich, dass nur wenig mehr als die Hälfte dieser Kalorien resorbirt wurde. In zwei Tagen wurden 13,44 g N aufgenommen und 19 g durch Harn und Koth abgegeben, also ein Stickstoffverlust von 6,5 g. Patientin hatte nur 21,75 g Fett, 15,62 g Eiweiss und 30 g Kohlehydrate in dieser Zeit aufgenommen.

*E. Koch, zwei Stoffwechselversuche über die Wirkung der Oelklystiere. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 884—888. In einer vorläufigen Mittheilung werden an 2 Patienten angestellte Versuche mitgetheilt, bei denen unter Berücksichtigung der N- und Fett-Zufuhr und -Ausscheidung Oelklystiere applicirt wurden, um zu entscheiden, ob bei der Stuhlbeförderung durch Oel ein Verlust an noch nutzbarem Material durch vorzeitige Entfernung des Darminhaltes stattfindet. Aus den erhaltenen Resultaten wird geschlossen, „dass Oeleingiessungen den Stoffwechsel in jeder Beziehung günstig beeinflussen, indem sie sowohl die N- als die Fettresorption steigern, als auch, indem das per rectum eingeführte Oel als Nahrungsfett zur Verwendung kommt, in viel höherem Maasse, als bisher angenommen wurde". Im I. Versuche betrug der Koth-N in $^0/_0$ des Nahrungs-N vor der Oelapplication 11,54 $^0/_0$, nach derselben 13,38 $^0/_0$, während derselben 9,86 $^0/_0$. Das Kothfett betrug in denselben Perioden 11,23 resp. 12,72 und 13,04 $^0/_0$. Im II. Versuche wurden ähnliche

Zahlen erhalten: für N 13,73% resp. 13,48% vor und nach der Oeleingiessung gegenüber 11,74% in der Klystierperiode, und für Fett 10,05% resp. 11,20% vor und nach und 13,60% während der Klystierperiode Vom eingespritzten Oel sollen im I. Versuche 79,13%, im II. Versuche 79,62% ausgenutzt sein. Horbaczewski.

*Atwater und Benedict, Versuche über den Stoffwechsel von Nahrungsmittel und Energie im menschlichen Körper. Washington 1899; Centralbl. f. Physiol. 13, 785.

463. E. Pflüger, unsere Kenntnisse über den Kraftwerth des Fleisches und der Eiweissstoffe.

464. Jos. Kirchmann, wie weit lässt sich der Eiweisszerfall durch Leimzufuhr einschränken?

* O. Krummacher, über die unterste Grenze der Eiweisszersetzung bei ausschliesslicher Leimfütterung. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München 1900, Heft II. Als einem Hunde eine seinem Energiebedarfe entsprechende Leimmenge beigebracht wurde, erhielt Kr. eine Eiweisszersetzung von 62.5% der Hungerzersetzung, eine Zahl, die nur wenig von der von Kirchmann (vorst. Ref.) in Aussicht gestellten (61%) abweicht. Diese Zahl dürfte wohl die niedrigste Eiweisszersetzung bei ausschliesslicher Leimfütterung darstellen. Andreasch.

*A. Pabst, zur Kenntniss der Wirkung des weissen und schwarzen Fleisches bei chronischer Nierenerkrankung. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 547—550. Unter Bezugnahme auf die im vorigen Jahre veröffentlichten, diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten [J. Th. 29. 750] wurden 2 Fälle von chronischer parenchymatöser Nephritis durch je eine Woche mit weissem (Kalb-, Hühner- und Taubenfleisch), desgleichen mit schwarzem Fleische (Rind-, Hammel- und Hasenfleisch) und mit Milch vergleichsweise ernährt und hierbei 1. die Menge und spec. Gewicht des ausgeschiedenen Urins, 2. die Eiweissmenge, 3. der Cylindergehalt im Urin und 4. das Allgemeinbefinden der Patienten beobachtet. Es ergaben sich in keiner Richtung bestimmte Anhaltspunkte, die zu Gunsten der Ernährung Nierenkranker mit weissem Fleische sprechen würden. Horbaczewski.

*W. Caspari, die Bedeutung des Milcheiweisses für die Fleischbildung. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 3, 393—412. Das Milcheiweiss (Plasmon, Casëon) wird aus frischer Magermilch ausgefällt, in der nöthigen Menge Natriumbicarbonat gelöst und in Gegenwart freier Kohlensäure getrocknet. Es enthält neben dem Eiweisskörper Fett, Milchzucker und Aschenbestandtheile der Milch. Das Plasmon war im Stande eine Steigerung des N-Ansatzes hervorzubringen, der grösser war, als der bei Fleischnahrung erzielte. [Vergl. J. Th. 29, 591.] Andreasch.

465. W. Knoepfelmacher, Versuche über die Ausnützung des Kuhmilchcaseïns.

466. H. Cramer, über die Nahrungsaufnahme des Neugeborenen.

*W. Camerer, die Verdauungsarbeit, ihre Grösse und ihr Einfluss auf den Stoffwechsel. insbesondere den Stoffwechsel des Säuglings. Jahrb. f. Kinderheilk. **51**, 26—54. I. Einleitung. II. Die Energiebilanz des menschlichen Körpers. III. Einfluss der Arbeit auf die Stoffwechselvorgänge. Grösse der Verdauungsarbeit. Erklärung einzelner Versuchsresultate und einzelner Befunde beim Menschen. Das Fieber.

467. Leon Blum, über den Nährwerth der Heteroalbumose des Fibrins und der Protalbumosen des Caseïns.

468. K. Micko, P. Müller, H. Poda und W. Prausnitz, Untersuchungen über das Verhalten animalischer Nahrungsmittel im menschlichen Organismus. 1. W. Prausnitz, Einleitung. H. Poda und W. Prausnitz, über Plasmon, ein neues Eiweisspräparat. K. Micko, vergleichende Untersuchungen über die bei Plasmon- und Fleischnahrung ausgeschiedenen Kothe.

*E. Bloch, über das Plasmon (Caseon) als Eiweissersatz nebst Beiträgen zur Lehre vom Eiweissstoffwechsel. Zeitschr. f. diätet. u. phys. Therapie **3**, 482—505. Das Plasmon wird nahezu vollständig (97,85 %) resorbirt, ist geruch- und geschmacklos, verhältnissmässig billig und bewährte sich in jeder Richtung als Eiweissersatz in der Nahrung. Andreasch.

*C. Virchow, Ausnutzungs- und Stoffwechselversuche mit dem neuen Eiweisspräparat „Plasmon“ (Siebold's Milcheiweiss). Therap. Monatsh. 1900, No. 1. In Selbstversuchen, in welchen V. das Plasmon theils in Zuckerwasser gelöst, theils zu Brot verbacken einnahm, während sonst nur Zuckerwasser neben Brot und etwas Butter genossen wurde, fand sich eine sehr gute, bis zu 99 % gehende Ausnutzung des Eiweisses. Als das Plasmon durch Fleisch ersetzt wurde, ergab sich für den Stickstoff desselben nur eine Ausnutzung von 95,6 %. Plasmon ist daher im Stande, das animalische Eiweiss vollkommen zu ersetzen. Andreasch.

469. Rich. Leipziger, über Stoffwechselversuche mit Edestin.

*K. Knauthe, Stoffwechselversuche am Menschen mit „Soson“, einem aus Fleischfasern hergestellten Eiweisspräparat. Fortschr. d. Medic. 1900, No. 6. K. führte zwei Selbstversuche durch. Der I. Versuch bestand aus einer 5 tägigen Vor- und Nachperiode und einer ebenso langen Hauptperiode, in welcher 500 g Kalbfleisch der Nahrung durch Soson ersetzt wurden. Die Ausnutzung des Sosons betrug 92,53 %, jene des Fleisches 94 %. Die Stickstoffausscheidung durch den Harn betrug in den 3 Perioden bezw. 17,7,

18,6 und 19,20 g bei einer täglichen Zufuhr von 21,71 g. Der zweite 5tägige Sosonversuch mit 3tägiger Vor- und Nachperiode ergab ein ähnliches Resultat. Andreasch.

*G. Heddenhausen, über einige neue Eiweisspräparate. Ing.-Diss. Göttingen (Ebstein) 1897, 36 S. Ausser einer literarischen Besprechung enthält die Arbeit 4 von Schreiber und Waldvogel ausgeführte Versuche an Patienten, die eine gute Ausnützung der Sanose zeigen. Spiro.

*C. Ehrmann und K. Kornauth, über neuere Nährpräparate. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 8, 736—739.

*Aufrecht, über neue Eiweisspräparate. Chemikerztg. 1900, 538.

*Rud. Neumann, Tropon als Eiweissersatz. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 42—46.

*Fröhner und Hoppe, Tropon, ein neues Nahrungseiweiss. Ibid. 46—51.

*Rud. Kunz, die chemische Zusammensetzung des Tropons und einiger Troponnährpräparate. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 509—511.

*Jg. Kaup, die Verdaulichkeit und Ausnützbarkeit des Tropon. Ibid. 511—518.

*R. O. Neumann, über Stoffwechselversuche mit neuen Eiweisspräparaten, insbesondere mit Tropon. Sitzungsber. d. physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg 1899, 3—4.

*H. Lichtenfeld, über Tropon. Berliner klin. Wochenschr. 1899, No. 42. Für das animalische Tropon fand sich eine kleine Abweichung in der Zusammensetzung; das vegetabilische hatte die schon von Anderen gefundenen Verhältnisszahlen. Es ist bisher das eiweissreichste Präparat. Die Ausnützung ist eine wechselnde; in einem Selbstversuche wurden durch die Troponbeigabe die gesammten eingeführten Eiweisskörper besser ausgenutzt.

*Joh. Müller, über Tropon und Plasmon. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1769—1772 u. 1826—1828.

*Wilh. Meitner, einiges Allgemeine über Eiweissnährprodukte und Specielles über das Nährprodukt „Globon". Wiener medic. Blätter 1900, 473—476.

*Wilh. Meitner, über Eulactol und seinen Werth bei Bekämpfung der Unterernährung. Wiener med. Blätter 1900, No. 1, 2.

*Gockel, über Erfolge mit „Pankreon", einem neuen, gegen Magensaft widerstandsfähigen Pankreaspräparat. Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. 1, 251—256.

*Karl Wegele, Bemerkungen zu dem Artikel: „Ueber Erfolge mit Pankreon". Centr. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankheiten 1, 329—330.

*Ed. Rybiczka, therapeutische Studien über das Sanatogen. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 209—212.

470. A. Loewy und M. Pickardt, über die Bedeutung reinen Pflanzeneiweisses für die Ernährung. (Versuche mit Roborat).

*E. Laves, über das Eiweissnährmittel „Roborat" und sein Verhalten im Organismus, verglichen mit ähnlichen Präparaten. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1339—1345. L. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse: Das aus Getreide gewonnene Roborat ist ein staubfeines, fast weisses Pulver, das mit kalter oder lauwarmer Flüssigkeit angerührt, gleichmässig darin vertheilt bleibt; der etwas brotartige Geschmack ist in Milchcacao, schleimigen Suppen etc., sowie in Gebäcken und Chocolade kaum merklich, auch nicht in Wein. Es in Fleischbrühe zu nehmen, ist nicht rathsam. Roborat wird gut vertragen und leicht und fast vollständig verdaut, selbst von Kranken mit fehlender Salzsäure. Es verursacht keine nennenswerthe Vermehrung der Darmfäulniss, wie sie beim Tropon beobachtet wurde. Säure- und Ammoniakgehalt des Harns werden vermehrt, Harnsäure, Kreatinin, Phosphorsäure vermindert. Es ist ein natives Eiweiss, welches Körpersubstanz zu bilden vermag. Der Eiweissgehalt ist ungefähr so gross wie im Tropon, etwas höher als im Aleuronat, erheblich höher als im Plasmon. Das Roborat enthält reichlich Lecithin und Glycerinphosphorsäure und ist unbeschränkt lange haltbar. Andreasch.

*K. Kornauth und O. von Czadek, über ein neues Nährpräparat „Fersan". Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. in Oesterr. 3, 556—574 u. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 4, 480—486. Frisches Rinderblut wird mit dem doppelten Volumen 1%iger Kochsalzlösung gemischt und centrifugirt. Der Blutkörperchenbrei wird mit Aether geschüttelt und mit conc. Salzsäure behandelt, wodurch ein eisen- und phosphorhaltiger Proteïnkörper ausgefällt wird, der nach dem Waschen mit Alkohol und Trocknen im Vacuum das Fersan ist. Dasselbe hinterlässt bei der Verdauung ein Paranucleïn und enthält Eisen und Phosphor in organischer Bindung. Die Ausnützung war eine günstige. [Chem. Centralbl. 1900, II, 591].

*Markus, zur Behandlung der Bleichsucht mit Fersan. Wiener medic. Blätter 1901 No. 3.

*Jul. Em. Folkel, klinisch-therapeutische Versuche mit Fersan. Münchener med. Wochenschr. 1900, 1536—1539.

*M. Cloetta, über die therapeutische Verwendbarkeit des Ferratogen (Eisennucleïn). Münchener medic. Wochenschr. 1900, 760—762.

471. **Franz Steinitz, über Versuche mit künstlicher Ernährung.**

*A. Krug, zur Frage der Nährmitteltherapie. Wiener medic. Blätter 1900, 752—753.

*M. Neuburger, die Anschauungen über den Mechanismus der specifischen Ernährung. (Das Problem der Wahlanziehung.) Leipzig u. Wien, J. Deuticke 1900, 105 Seiten.

*Ad. Czerny, kräftige Kost. Jahrb. f. Kinderheilk. **51**, 15—25.

*B. Bendix, Säuglingsernährung, Berliner Klinik 1900, Heft 141.

*Th. Escherich, zur Kenntniss des Unterschiedes zwischen der künstlichen und natürlichen Ernährung des Säuglings. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 1183—1186.

*A. Schlossmann, zur Frage der natürlichen Säuglingsernährung. Arch. f. Kinderheilk. **30**, 288—382.

*Otto Heubner, eine Betrachtung über die Ernährung des Kindes jenseits des Säuglingsalters. Separatabdr. a. d. Festschrift zum 70. Geburtstage A. Jacobi's in den International Contributions to Medical Literatur.

*O Heubner, die künstliche Ernährung des Säuglings. Wiener medic. Blätter 1900, 521.

*Meinh. Pfaundler, über Stoffwechselstörungen an magendarmkranken Säuglingen. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 807—812.

*Adolf Baginsky, Säuglings-Ernährung und Säuglingskrankheiten. Säkularartikel. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 357—365.

*Bernh. Bendix, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Säuglings. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1035—1037. Bezieht sich auf den Einfluss der Menstruation und der Gravidität auf die Milchabsonderung bei der Frau. Andreasch.

*Hauser, die Arbeiten der Jahre 1897—1899 über Milch- und Säuglingsernährung. Fortschr. d. Medic. **19**, 101—113.

*Louis Starr, eine klinische Studie über künstliche Milch als Säuglingsnahrung. Arch. of Pediatrics **17**, 1—7. (Englisch.)

*A. Monti, die wissenschaftlichen Grundsätze zur Beschaffung einer der Frauenmilch nahezu gleichwerthigen Nahrung. Wiener medic. Blätter 1900, No. 42.

Säuglingsernährung und Milchpräparate s. auch Kap. VI.

*H. v. Ranke, Einiges über Eselmilch als Säuglingsnährungsmittel. Festschr. f. A. Jacobi.

*Ulmann, Studien über Säuglingsernährung. Thèse de Paris. Baillière et fils, referirt Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. **1**, 302.

*Karl Tittel, die Verwendbarkeit des Siebold'schen Milcheiweisses (Plasmon) in der Säuglingsnahrung. Therapeut. Monatsh. **15**, 119—126.

*O. Oberländer, über den Einfluss der Milchsomatose auf die Darmkatarrhe der Kinder. Ing.-Diss. Bonn 1898 (Schmidt). Das Präparat soll eine treffliche adstringirende Wirkung besitzen.
Spiro.

*Franz Sonntag, neue Versuche über die Wirkung der Somatose und Eisensomatose. Wiener medic. Blätter 1900, No. 44.

*Jos. Reichelt, über Somatosekindernahrung. Wiener medic. Wochenschr. 1900, No. 48.

*F. Biringer, über Ernährung der Säuglinge mit der neuen Backhausmilch (Trypsinmilch). Ing.-Diss. Bonn (Ungar) 1899. B. berichtet über günstige Erfahrungen an gesunden und kranken Säuglingen mit dem neuen Milchersatzmittel der chemischen Fabrik „Rhenania" Aachen. Spiro.

*Jos. Prechtl, ist Milchzucker ein vortheilhafter Zusatz zur Kindermilch? Jahrb. f. Kinderheilk. **53**, 216—220.

*G. Houwing, Untersuchungen über die Säuglingsernährung mit Buttermilch. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1900, I., 808. Untersuchung in der Leipziger Kinderkrankenanstalt über die Frage nach der Umwandlung der in Butter vorhandenen Milchsäure innerhalb des Organismus des Säuglings. Nebst klinischen Ergebnissen hat sich herausgestellt, dass weder bei der Dyspepsie der Säuglinge noch bei Buttermilchernährung resp. bei Ernährung mit milchsäurereichem Material, überhaupt Milchsäure in den Harn oder in die Fäces übergeht. Die Auffassung der Säuglingsdyspepsie als eine Säureintoxication ist also nicht zulässig, zumal (nicht), weil der NH_3-Gehalt der Harne derartiger Kinder (Bendix) nicht erhöht erscheint.
Zeehuisen.

*Konr. Gregor, über die Verwendung des Mehles in der Säuglingsernährung. Arch. f. Kinderheilk. **29**, 95—162.

*J. Forster, über „holländischen" Cacao. Ein Beitrag zum Verständnisse der Bedeutung des Cacao als Genuss- und Nahrungsmittel. Hygien. Rundschau **10**, 305—307.

472. F. Hirschfeld, die Ernährung der Gefangenen im Zuchthaus.

*J. C. Dunlop. Bericht über Gefängnisskost. (Report on prison dietaries.) Glasgow 1899, 134 pag. Bezieht sich auf die in den schottischen Gefängnissen üblichen Diätansätze.

473. W. O. Atwater und A. P. Bryant, Diätstudien bei Universitäts-Bootsmannschaften.

474. M. E. Jaffa, Untersuchungen über die Ernährung aus der landwirthschaftlichen Versuchsstation von Californien 1896 bis 1898.

475. A. P. Bryant, einige Resultate von Diätstudien in den Vereinigten Staaten.

476. H. B. Frissell und Isabel Bevier, Diätstudien bei Negern im östlichen Virginien.

*Louise E. Hogan, Geschichte und gegenwärtiger Zustand des Kochunterrichts in den öffentlichen Schulen der Stadt New-York. U. S. Department of agriculture, office of experim. stat., Bull. 56, Washington, 1899, pag. 70.

477. Alfr. Schwenkenbecher, die Nährwerthberechnung tischfertiger Speisen.

*F. Kestner, zur Frage über die chemische Zusammensetzung und sanitäre Werthbestimmung einiger Fleischpräparate. Ing.-Diss. Dorpat 1900 (Russisch); Chemikerztg. 1900, Repertor. 229.

478. C. Förster, der Nährwerth des Rindfleisches bei gebräuchlichen Zubereitungsarten.

*L. Fürst, hat Fleischextrakt Nährwerth? Chemikerztg. 1900, 994—995.

*Jung, über Fleischextrakt und Fleischpepton Chemikerztg. 1900, 732—733.

*H. Bremer, Fleischextrakt und Fleischpepton. Chemikerztg. 1900, 838—841.

*Balland, über die „verbessernden" russischen Mehle. Compt. rend. 131, 545—546. Unter dem Namen „farines améliorantes" oder „farines de force" mit den Marken Champion, Herkules, Jamson werden in Marseille Mehle eingeführt, deren Klebergehalt ungewöhnlich hoch ist. Sie enthalten 2,628 bis 4,717% Stickstoff, 58,22 bis 70,65% Kohlehydrat, 0,20 bis 0,27% Cellulose, 0,45 bis 0,60% Asche und 9,9 bis 11,0% Wasser; 16,0 bis 29,1% trockener Kleber wurde daraus gewonnen. Es handelt sich wahrscheinlich um mit gemahlenem Kleber versetzte Mehle. Sie liefern viel Brod (132 bis 140 kg auf 100 kg Mehl), aber dasselbe ist sehr wasserhaltig.

Herter.

*Helen W. Atwater, das Brod und die Grundlagen der Brodbereitung. U. S. Department of agriculture, Farmer's bull. No. 112, Washington 1900, pag. 39.

479. Chas. D. Woods und L. H. Merrill, Bericht über Untersuchungen über die Verdaulichkeit und den Nährwerth des Brodes.

*W. O. Atwater und A. P. Bryant, die chemische Zusammensetzung amerikanischer Nahrungsmittel. U. S. Depart-

ment of agriculture, office of experim. stat. Bull. 28. Revidirte Ausgabe. Washington 1899, pag. 87.

*Balland, über die Zusammensetzung und den Nährwerth der Mammiferen, der Vögel und der Reptilien. Compt. rend. 130, 531—533. Die vom Verf. analysirten Proben entsprechen möglichst den für die Küche gebräuchlichen Anforderungen. Das Muskelfleisch von Esel, Pferd, Maulthier, Rind, Ziege, Hammel und Schwein enthielt nach Entfernung der Fettschichten 70 bis 78% Wasser, 0,50 bis 1,25% Aschenbestandtheile, 1,40 bis 11,3% Fett, 3 bis 3,5% Stickstoff (18,75 bis 21,87% Stickstoffsubstanz mit 16% N). Herz, Leber, Lungen, Nieren enthielten die gleichen Mengen Wasser und Stickstoff wie mageres Fleisch; das Fett blieb unter 5%, die Asche betrug 1 bis 1,7%; die Lunge enthielt Spuren Mangan. Das Blut von Rind, Kalb, Hammel und Schwein enthielt bis 83% Wasser, unter 0,5% Asche, Spuren von Fett, Stickstoff so viel wie das Muskelfleisch. Gekochtes Fleisch enthielt 64 bis 42% Wasser, je nach der Dicke der Stücke und der Dauer der Erhitzung[1]); ähnlich war gebratenes Fleisch zusammengesetzt. Die Veränderungen beim Kochen ergeben sich aus folgenden Analysen von Ochsenfleisch:

		Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Fett %	Asche %	Extractivstoffe und Verlust %
I. roh . .	frisch . .	74,50	21.67	1,37	1,07	1,39
	getrocknet	0,0	84,98	5,36	4,20	5,46
II. gekocht	frisch . .	56,90	35,28	2,09	0,90	4,83
	getrocknet	0,0	81,86	4,84	2,10	11,20

Das Fleisch der Vögel (Ente, Gans, Huhn) enthielt ca 70% Wasser; das eines gebratenen Huhns ca. 52%. Das Weisse des Hühnereies enthielt 86% Wasser, 12% Eiweiss, 0,5% Asche, für das Gelbe waren diese Zahlen 51, 15, 1,5.

*M. E. Jaffa, Nährwerth californischer Eier. University of California. Agricult. experim. stat. Partial rep. of work 1895/6, 1896/7. Berkeley 1898, 120—124. Verf. verglich braunschalige mit weissschaligen Eiern. Nach dem Wägen und Messen wurden die Eier 20 Min. gekocht, wieder gewogen und das Gewicht des Dotters und des Weissen festgestellt. Folgende Mittelzahlen

---

1) Nach Goubaux (Mém. publ. p. l. soc. nat. d'agriculture. 130, 231 bis 281, 1886) verliert Rindfleisch beim Kochen 11,6 bis 29,6% Wasser.

wurden für die Eier 6 braunschaliger und 4 weissschaliger Rassen erhalten. Der %-Gehalt an Schale, Dotter und Weissem bezieht sich auf gekochte Eier.

	Gewicht g	Länge Zoll	Breite Zoll	Spec. Gewicht g	Zusammensetzung Schale %	Dotter+Weisses %	Dotter %	Weisses %
Braune	59,4	2,27	1,69	1,082	10,70	89,30	31,76	57,54
Weisse	62,9	2,27	1,76	1,058	10,92	89,08	33,18	55,90
Mittel	61,3	2,27	1,72	1,070	10,81	89,19	32,47	56,72

Für die einzelnen Nährstoffe ergaben sich folgende Mittelzahlen:

	Dotter				Weisses			
	Wasser	Protein	Fett	Asche	Wasser	Protein	Fett	Asche
Braune .	49,59	15,58	33,52	1,04	86,60	11,99	0,21	0,54
Weisse .	49,81	15,49	33,34	1,05	86,37	12,14	0,25	0,56
Mittel .	49,70	15,54	33,43	1,04	86,48	12,07	0,23	0,55
Ganze Eier (essbarer Theil)								
Braune .	65,57	11,84	10,77	0,64	—	—	—	—
Weisse .	64,79	11,92	11,22	0,67	—	—	—	—
Mittel .	65,18	11,88	10,99	0,66	—	—	—	—

Die braunschaligen Eier unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung nicht erheblich von den weissschaligen, wichtiger sind die Unterschiede in den Eiern verschiedener Rassen, worüber Angaben im Orig.

. Herter.

*Georg Lebbin, über die Vertheilung der Nährstoffe in den Hühnereiern. Zeitschr. f. öffentl. Chemie 6. 148—149.

*A. Nikitin, die Soyabohne. Zeitschr. f. Hygiene, gerichtl. u. prakt. Medic. April 1900 (russisch). Es wurden zwei Muster von Sojabohnen aus dem Gouv. Kursk und aus dem Dongebiete analysirt und dabei gefunden, dass 28,75 % des Gesammtstickstoffgehaltes auf die Extractivstoffe entfallen. Lindemann.

*Maxime Cornu, Mittheilung über eine neue zur Ernährung dienende Knolle aus dem Sudan, die Usnnify Tleethrantus Coppini Cornu. Compt. rend. 130. 1268—1271.

*Mary Hinman Abel, Bohnen, Erbsen und andere Hülsenfrüchte als Nahrungsmittel. U. S. Department of agriculture, Farmer's bull. 121, Washington, 1900, pag. 32, mit Abbildungen. Aus dieser Zusammenstellung entnehmen wir folgende Tabelle (siehe Seite 634) über die Zusammensetzung amerikanischer Hülsenfrüchte. Die „Erdnussbutter" wird bereitet, indem man die Samen von Arachis hypogaea röstet, mahlt und Wasser bis zur Butterkonsistenz hinzufügt; sie wird auf Brot gegessen. Der beim Auspressen des Erdnussöls zurückbleibende Kuchen besitzt hohen Nährwerth, da er 47% Proteïn und 9% Fett und Stärke enthält [vergl. J. Th. 28, 432]. — Aus den Soya-Bohnen (Glycine hispida) werden in China und Japan eine Reihe von Nahrungsmitteln bereitet[1]). Um „Tofu" herzustellen werden die gequollenen Bohnen zerkleinert, in Wasser gekocht, das Extrakt durch ein Tuch filtrirt, und das Filtrat mit 2% concentrirter Seesalzlösung versetzt; der entstehende Niederschlag (pflanzliches Caseïn) wird in Tafeln gepresst und frisch genossen, manchmal auch in Erdnussöl gekocht. „Natto" wird bereitet, indem man die Bohnen mehrere Stunden kocht und, nachdem sie weich geworden, 24 Stunden in Stroh eingepackt an einem warmen Ort stehen lässt. Es ist eine Art Käse, ebenso wie „Miso"; beide entstehen unter der Einwirkung von Bacterien. „Shoyu" ist eine Sauce, welche man erhält indem man eine Mischung von gekochten Bohnen, geröstetem Weizenmehl und Salz einige Jahre der Einwirkung eines specifischen Fermentorganismus aussetzt.

Zusammensetzung von Soya-Produkten:

	Wasser %	Protein %	Fett %	Stickstoff-freies Extrakt %	Rohfaser %	Asche %
Tofu	89,00	5,00	3,40	2,10	—	0,50
Natto	15,32	41,42	23,65	15,05	1,48	3,08
Weisser Miso .	50,70	5,70	24,40		12,60	6,60
Rother Miso .	50,40	10,08	18,77		8,25	12,50
Schweizer Miso	12,53	26,43	13,91	19,54	1,41	26,18
Shoyu	63,29	8,31	—	5,10	—	19,45
„	67,42	7,37	—	4,06	—	17,47

[1]) Siehe W. C. Blasdale, Beschreibung einiger chinesischer Nahrungsmittel und ihr nutritiver und ökonomischer Werth. U. S. Department of agriculture, Office of experim. stat. Bull. 75, 1900, pag. 48.

	Wasser %	Protein %	Fett %	Kohle-hydrate %	Asche %	Energie pro Pfund Cal.
I. Frisch						
Ganze Frucht Phaseolus vulgaris . . .	89,2	2,3	0,3	7,4	0,8	195
„ Dolichos sesquipedalis . .	79,9	4,5	0,5	13,9	1,2	365
„ Pisum saccharatum . . .	81,8	3,4	0,4	13,7	0,7	335
Samen Phaseolus vulgaris	58,9	9,4	0,6	29,1	2,0	740
„ „ lunatus .	68,5	7,1	0.7	22,0	1,7	570
„ Vigna catjang . .	65,9	9,4	0,6	22,7	1,4	620
„ Pisum sativum .	74.6	7,0	0,5	16,9	1.0	465
II. Conservirt						
Ganze Frucht Phaseolus vulgaris . . .	93,7	1,1	0,1	3,8	1,3	95
Samen Phaseolus vulgaris	72,7	7,0	0,2	18,5	1,6	480
„ „ „ gebacken[1]	68,9	6,9	2,5	19,6	2,1	600
„ „ lunatus	79,5	4,0	0.3	14,6	1.6	360
„ Pisum sativum .	85,3	3,6	0,2	9,8	1.1	255
Erdnussbutter	2,1	29,3	46,5	17,1	5.0	2825
III. Trocken						
Samen Phaseolus vulgaris[2]	12,6	22,5	1,8	59.6	3,5	1605
„ „ lunatus .	10,4	18,1	1,5	65,9	4,1	1625
„ „ spp. (Frijoles)	7,5	21,9	1.3	65.1	4,2	1695
„ Vigna catjang . .	13,0	21,4	1.4	60.8	3,4	1590
„ Glycine hispida .	10,8	34,0	16,8	33,7	4,7	1970
„ Pisum sativum .	9,5	24,6	1,0	62,0	2,9	1655
„ Cicer arietinum .	14,8	12,4	6.7	63.3	2.8	1690
„ Lens esculenta . .	8,4	25,7	1.0	59.2	5,7	1620
„ Arachis hypogaea .	9,2	25,8	38,6	24.4	2,0	2560

[1]) Vor dem Backen der Bohnen, welches unter Zusatz von Fett etc. im Ofen stattfindet, werden dieselben zunächst gekocht. — [2]) Kleine weisse Bohnen.

*Romme, L'alcoolisme et la lutte contre l'alcool en France. Encyclopédie des Aide-Mémoire. Paris.

*Nestor Gréhant, neue Untersuchungen über den acuten Alkoholismus. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 894—895. [Vergleiche J. Th. **29**, 154.] Bei Zufuhr verschiedener Alkoholmengen in 10%iger Lösung erhielt G. folgende Resultate: I. 1 cm^3 absoluter Alkohol pro kg: Nach 1, 2, 4½, 5½, 6½ resp. 7¼ Std. enthielt das Blut der Vena jugularis 0,09, 0,09, 0,057, 0,027, 0,007, 0,0 Volumprocente Alkohol. II. 2 cm^3 Alkohol: Nach 1, 2, 6, 7, 8 resp. 9 Std. enthielt das Blut 0,24, 0,21, 0,12, 0,07, 0,04, 0,02% Alkohol. III. 5 cm^3 Alkohol: Nach 1, 5, 14½, 15, 16, 17, 18, 19, 20 Std. enthielt das Blut 0,5, 0,5, 0,068, 0,047, 0,031, 0,023, 0,018, 0,010, 0,0% Alkohol. Um die Anhäufung des Alkohols im Körper zu vermeiden, empfiehlt Verf., nicht mehr als 1 cm^3 pro kg zu geniessen. Herter.

*Rud. Rosemann, über die angebliche eiweisssparende Wirkung des Alkohols. Kritische Besprechung der Arbeit von R. O. Neumann [J. Th. **29**, 756]. Pflüger's Arch. **77**, 405—424.

*Rudolf Rosemann, über die angebliche eiweisssparende Wirkung des Alkohols. Eine kritische Besprechung der Arbeit von Dr. Th. R. Offer, inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer? Pflüger's Arch **79**, 461—483. Es wird den Ausführungen Offer's [J. Th. **29**, 758] entgegengetreten, als würde Verfasser behaupten, dass Alkohol überhaupt kein Nahrungsmittel sei, sowie dass der Alkohol Fett nicht erspare, und dass nur das ein Nahrungsmittel sei, welches Eiweiss spart. Des Weiteren wird der Versuch Offer's einer Kritik unterzogen, welche darin gipfelt, dass dieser Versuch methodisch mangelhaft sei, dass die Resultate mit der allgemeinen Erfahrung im direkten Gegensatz stehen, ja sogar im Gegensatz mit dem Schluss, den Offer selbst daraus zieht, so dass dieser Versuch nicht beweisend ist. Horbaczewski.

480. G. Rosenfeld, der Alkohol als Nahrungsstoff.

*Kassowitz, wirkt Alkohol nährend oder toxisch? Deutsche med. Wochenschr. 1900, No. 32. 33, 34. Die Ausführungen des Verf.'s, zum Theile polemischer Natur, gipfeln in dem Ausspruche, dass kein Stoff im Stande ist, die Doppelrolle eines Nahrungsstoffes und eines Giftes zu spielen, wie dies beim Alkohol der Fall sein soll, und dass dem Alkohol niemals nährende, sondern immer nur toxische Eigenschaften zukommen. Andreasch.

*L. Fortmüller, Stoffwechsel des Kaninchens unter dem Einfluss von Alkohol. Ing.-Diss. (Gürber) Würzburg 1897. 49 S. 3 Respirationsversuche am Haldane-Gürber'schen Respirationsapparat ergaben bei Kaninchen eine Herabsetzung des respiratorischen Stoffwechsels, namentlich ein Sinken der Kohlensäureausscheidung und bisweilen

auch der Sauerstoffaufnahme. Auch beim Hungerthier ergaben 6 Versuche ein Sinken der Kohlensäureausscheidung und bisweilen auch eine Abnahme der Sauerstoffaufnahme, häufiger aber eine recht beträchtliche Zunahme der letzteren, eine Steigerung des Stoffwechsels, die als eine bei Luxusconsumption aufgefasst werden kann. „Der Alkohol kann im thierischen Organismus funktionell verbrennen.“ Bezüglich der Stickstoffausscheidung ergaben Versuche an hungernden Thieren ein erhebliches Steigen, was deutlich zeigt, dass der Alkohol trotz seiner funktionellen Verbrennung nicht im Stande ist, den Eiweissverbrauch zu beschränken. Spiro.

*R. Alberici, Beitrag zur Kenntniss der Alkoholausscheidung bei akuter Vergiftung nach traumatischen Verletzungen an Kopf und Thorax. Riv. d. medicina legale **8**, 1900. A. fand, dass 1. normale Meerschweinchen den Alkohol im Mittel zu etwa 1,95 % durch die Lungen und die Haut wieder ausscheiden. 2. dass diese äussere Ausscheidung des Alkohols wesentlich herabgesetzt wird, wenn der Thorax mehrfachen traumatischen Eingriffen ausgesetzt wurde, und in sehr geringem Grade auch vermindert wird durch traumatische Eingriffe auf den Kopf. Colasanti.

*Georg Rosenfeld, Beiträge zur Pathologie des Alkohols. Centralbl. f. innere Medic. **21**, 1049—1060. Die Resultate der Untersuchungen des Verf. sind: 1. Beim Hungerthiere tritt auf eine mehr als viermalige Einzelgabe von $3\frac{1}{2}$—4 cm^3 Alkohol pro kg eine Leberverfettung (ca. 22 %) ein. Die Leber dieser Thiere ist äusserst glycogenarm. Die Verfütterung von Rohrzucker mit Alkohol verhindert die Leberverfettung. Andreasch.

*Adalbert Gregor, über den Einfluss des Alkohols auf die Ausscheidung reducirender Substanzen im Harne. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 370—373. Nach Biergenuss ($\frac{1}{2}$ l Bier) steigt die Menge der im dreistündlich gelassenen Harn enthaltenen reducirenden Substanzen um 50—100 % und mehr an; die gleiche Menge Bierwürze bewirkte keine Steigerung; somit bedingt der Alkohol die stärkere Ausscheidung der reducirenden Körper; Alkohol- und Traubenzuckermischung wirkt wie Bier. — Methode: Pavy-Peska's Verfahren. Magnus-Levy.

Pflanzenphysiologie.

481. L. Marchlewski und C. A. Schunck, Bemerkungen über die Chemie des Chlorophylls.

*L. Marchlewski, Schlussbemerkungen zu den Arbeiten von Bode und Kohl über Chlorophyll. Journ. f. prakt. Chemie **61**, 47—63. Das Spektrum des alkohol. Blätterauszuges, der unverändertes

Chlorophyll enthält, giebt die Bänder des reinen Chlorophylls, wenn auch etwas modificirt. Da die Untersuchung dieses Spektrums und der Chlorophyllderivate in nicht dissociirend wirkenden Mitteln vorgenommen wird, darf man nicht von Jonenspektren reden. — Chlorophyllan ist ein Gemisch von Phylloxanthin und Phyllocyanin. Chlorophyll ist ein Lecithin, der gefärbte Complex ist ein Bestandtheil des Lecithinmoleküls. Wein.

*L. Marchlewski, zur Chemie des Chlorophylls: Ueber Phyllorubin. Journ. f. prakt. Chem. **61**, 289—292. Verf. hat früher behauptet, dass das Spektrum des Phylloporphyrins im Roth kein Band mehr zeigt und dass die gegentheilige Behauptung Tschirch's auf ein unreines Phylloporphyrin zurückzuführen sei. Dieser verunreinigende Begleiter wurde vom Verf. gefunden, als er bei der Darstellung desselben vom Phyllocyanin ausging. Wird dieses mit alkohol. Kalilauge eingedampft, bis die grüne Masse sich in Alkohol rein rothbraun löst, dann mit Wasser und Essigsäure versetzt, so erhält man eine rothbraune Lösung von Phyllorubin. Aus der äther. Lösung geht es in conc. Salzsäure mit grüner Farbe über. Verf. bringt Abbildungen des Spektrums des Phyllocyanins und Phyllorubins in Aether und in Salzsäure. Wein.

*M. Tsvett, das Chloroglobin. Botan. Centralbl. **81**, 81—87. Im lebenden Protoplasma fungiren das Chlorophyll und das Carotin als Theilmolekül einer complicirteren Verbindung, des Chloroglobins, das seinen Eigenschaften nach den Eiweissstoffen nahe steht. In dieser Verbindung sind die beiden Pigmente einer näher zu bestimmenden, farblosen Substanz, dem „Hypochlorin" associirt. Der Farbstoff oder das Chloroglobin zeigt die Eigenschaften der Albuminoide. Eigenthümlich ist seine Löslichkeit in Alkohol, Aether und Benzol; übrigens sind Gliadin, Mucedin und die Eiweisssphäroide der Phytolaccablätter ebenfalls in Alkohol löslich. Wein.

*M. Tsvett, über das blaue Chlorophyllin. Compt. rend. **131**, 842—844. Verf. unterscheidet zwei Gruppen von Chlorophyllfarbstoffen, die Xanthophylline, (Carotin, Erythrophyll, Chrysophylle), welche nur Strahlen von kurzer Periode absorbiren und nicht fluoresciren, und die Chlorophylline, welche eine charakteristische Absorption im Roth und Fluorescenz zeigen. Zu letzteren gehört das blaue Chlorophyllin, welches T. aus den verschiedensten Pflanzen erhält. Die Pflanzentheile werden schnell mit Sand und Magnesia oder Calciumcarbonat zerrieben, mit Petroläther gründlich ausgewaschen, dann mit leichtem Petroleum, dem ein Zehntel starker Alkohol zugesetzt wurde, extrahirt, das erhaltene

grüne Extrakt mehrmals mit Alkohol von 85° behandelt[1]), dann mit Alkohol von 90° geschüttelt. Letzterer nimmt den blauen Farbstoff auf, welcher sich bei langsamem Verdampfen in kleinen tintenschwarzen Krystallen mit bläulichem Reflex ausscheidet. Die Lösung desselben zeigt 6 Absorptionsstreifen; der vierte liegt diesseits E, der fünfte beginnt bei dieser Linie. Der Farbstoff ist verschieden von Frémy's Phyllocyanin; Sorby und Gautier haben ihn gesehen, aber nicht isolirt. Herter.

*Jean Friedel, Wirkung des Gesammtdrucks auf die Chlorophyll-Assimilation. Compt. rend. **131**, 477—479. Lab. biolog. végét. Fontainebleau. Nach Godlewski ist bei normalem Druck die Assimilationsthätigkeit der Pflanzen vom Kohlensäuregehalt der Luft abhängig, er fand das Optimum für die meisten Pflanzen nahe 10%. Verf., welcher an isolirten Blättern von Ligustrum japonicum, Evonymus japonicus, Ruscus aculeatus, Robinia pseudacacia etc. experimentirte, fand, dass der respiratorische Quotient bei Herabsetzung des atmosphärischen Druckes sich nicht verändert; der Werth desselben war immer ungefähr = 1. Die Intensität der Respiration nahm mit dem Druck in ziemlich regelmässiger Weise ab, z. B. betrug für Ligustrum unter dem Druck von 3/4, 1/2 resp. 1/4 Atmosphäre diese Intensität 94, 74 resp. 47% des bei normalem Luftdruck bestimmten Werthes. Die Blätter der verschiedenen Pflanzen zeigten keine bedeutenden Abweichungen in der Intensität ihrer Respiration. Herter.

*Radais, über die Reincultur einer grünen Alge; Bildung von Chlorophyll im Dunkeln. Compt. rend. **130**, 793—796. Chlorella vulgaris, eine einzellige Alge, assimilirt Albuminstoffe und Kohlehydrate aus der Umgebung trotzdem sie Chlorophyll besitzt[2]). Verf. wies spektroskopisch die Bildung von Chlorophyll bei der im Dunkeln gehaltenen Alge nach. Aehnliche Beobachtungen machte Bouillac [J. Th. **28**, 519] an einer Cyanophycee: er hält hierbei die Anwesenheit von Zucker und eine Temperatur von 30° für nöthig. Auch Artari[3]) beobachtete Grünfärbung der Reinculturen von einer Lichenart, Chlorococcum Xanthoricae. Herter.

[1]) Er nimmt einen Theil der Chlorophylline auf, neben Chrysophyll und „Hypochlorin". Mit letzterem Namen bezeichnet T. eine Colloidsubstanz, welche mit den Chlorophyllfarbstoffen das „Chloroglobin" bildet. Es ähnelt den Lecithinen. — [2]) Beyerinck, Culturversuche mit Zoochorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. Bot. Zeitschr. **48**, 725, 1890. — [3]) A. Artari, Bull soc. imp. des nat. de Moscou, 1899, No 1, 39.

*R. Kolkwitz, der wasserlösliche Farbstoff der blaugrünen Algen. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. 1900, 1015—1016. Die blaugrünen Algen (Cyanophyceen) enthalten im Wesentlichen ausser Chlorophyll das schön indigoblaue, wasserlösliche Phykocyan.
Wein.

*M. Möbius, das Anthophaeïn, der braune Blüthenfarbstoff. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. **18**, 341—347. Der Farbstoff der schwarzen Flecken auf den Blüthen von Vicia Faba L., das Anthophaeïn, wird durch heisses Wasser ausgezogen und aus der wässerigen Lösung durch Alkohol oder durch Aussalzen mit $NaCl$, $MgSO_4$, $CaCl_2$ niedergeschlagen. Durch die Aussalzbarkeit unterscheidet er sich vom Phycophaeïn. Ein characteristisches Spektrum zeigt die wässerige Lösung nicht. Wein.

*C. J. Koning, die Veränderung der Chromatophoren und aufgelösten Farbstoffe durch Enzyme. Apothekerztg., **15**, 785—786. Das Absterben lebender Wesen, bei dem das Protoplasma vernichtet wird, das Enzym aber wirksam bleibt, wird mit Nekrobiose bezeichnet; ein Beispiel ist die Farbenveränderung der theilweise absterbenden Blätter von Isatis tinctoria, hervorgerufen durch die Wirkung von Isatase auf Isatan. Soll die natürliche Farbe der Pflanze, z. B. Campanula rotundifolia, erhalten werden, so muss man sie einer höheren Temperatur aussetzen, damit sie durch Nekrose abstirbt, wobei Protoplasma und Enzym vernichtet wird. Die Enzyme können auch als Katalysatoren wirken. Bei der Nekrobiose tritt häufig durch die Wirkung specifischer Enzyme eine Spaltung der Glykoside der Pflanzen ein. Wein.

482. Potternack, Beitrag zum chemischen Studium der Chlorophyllassimilation. Ueber das erste Verbindungsprodukt der Phosphorsäure in den Chlorophyllpflanzen mit einigen Bemerkungen über die physiologische Rolle des Inosits.

*G. Polacci, über die Assimilation durch das Chlorophyll. Atti Istit. Botanico di Pavia **7**. Chem. Centralbl. 1900, II, 822. Die grünen Organe im Sonnenlicht gewachsener Pflanzen geben die Aldehydreaktion, d. i. Rothfärbung fuchsinschwefliger Säure, während dieselbe bei Pilzen nicht eintritt. Die Aldehydreaktion bleibt aus, wenn die Pflanzen längere Zeit im Dunkeln oder in kohlensäurefreier Atmosphäre gehalten werden. Werden die grünen Organe im Sonnenlicht gewachsener Pflanzen ausgepresst, so giebt das Destillat des Saftes Formaldehydreaktion. Daraus folgt, dass in den chlorophyllhaltigen Pflanzen bei Gegenwart von Kohlensäure und Sonnenlicht Formaldehyd gebildet wird. Wein.

*E. Griffon, die Assimilation des Chlorophylls bei den Zimmerpflanzen. Compt. rend. **130**, 1337—1340. Die Zimmer-

pflanzen vermögen im halbdunklen Zimmer Kohlensäure nicht zu reduciren, bei mässiger Helligkeit ist die Assimilation des Chlorophylls nur beschränkt, nicht aufgehoben. Der Grad der zur Assimilation erforderlichen Belichtung ist für die verschiedenen Pflanzen verschieden. Wenn viele Pflanzen in halbdunklen Zimmern längere Zeit existiren können, so ist dies auf die geringere Intensität des Gaswechsels zurückzuführen, wodurch die Reservestoffe langsam verbraucht werden. Wein.

*G. Curtel, Experimentaluntersuchungen über die physiologischen Erscheinungen, welche die Chlorose beim Weinstock begleiten. Compt. rend. **130**, 1074—1076. Vom Beginn der Krankheit an sinkt fortschreitend die respiratorische Thätigkeit. Bei Blättern betrug der Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ im Dunkeln nur 0,70 statt 0,89. Die Fähigkeit der Assimilation war aufgehoben und die Transspiration gegen gesunde Blätter um die Hälfte vermindert. Die Blätter werden wasserreicher, da sich die Menge des den Blättern zugeführten Wassers nicht vermindert. Dadurch tritt eine Herabsetzung der Regeneration des Chlorophylls und eine Verminderung der Fähigkeit der Blätter ein, Wasser zu verdunsten, wodurch die Chlorose vermehrt wird. Chlorose und verminderte Transspiration stehen desshalb in enger Beziehung zu einander. Wein.

*H. Ricôme, über die Entwickelung etiolirter Pflanzen, welche am Licht wieder grün geworden sind. Compt. rend. **131**, 1251—1253.

*Augustus D. Waller, elektromotorische Wirkung der grünen Blätter unter dem Einfluss rothen, blauen und grünen Lichtes. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1093—1095.

*A. D. Waller, die elektrischen Einwirkungen von Licht auf grüne Blätter. Proc. Royal. Soc. London **67**, 129—137. Im grünen Blatt geht vom belichteten zum beschatteten Theil ein Strom. Das Galvanometer zeigte im Momente der Belichtung der einen Blatthälfte einen Ausschlag. Beim Aufhören der Belichtung hört der Strom sofort auf. Der Ausschlag wird hervorgerufen durch diffuses Tageslicht, stärker durch Bogenlicht, am meisten durch helles Sonnenlicht. Die Lichtwirkung nimmt bei steigender Temperatur bis zu einem Maximum zu und hört ganz auf, wenn das Blatt durch Kochen getödtet wird. Anästhetika oder Gifte schwächen oder verhindern die Reaktion des Blattes auf Licht. Chloroplasten müssen im Blatt vorhanden sein, damit eine deutliche Reaktion auf das Licht eintritt. Die grünen Blätter von Bäumen und Sträuchern reagiren weit schwächer und unsicherer auf das Licht, als Blätter junger Pflanzen, in denen wahrscheinlich die Lebensfunktionen auf ein kleineres Gebiet concentrirt sind. Wein.

*A. **Wieler** und **R. Hartleb**, über die **Einwirkung der Salzsäure auf die Assimilation**. Ber. d. Deutsch. botan. Ges. **18**, 348—358. Sprossen von Elodea canadensis wurden, nachdem sie auf ihre Assimilationsthätigkeit untersucht waren, in kohlensäurehaltiges Wasser gebracht, das 0,00015—0,08% Salzsäure enthielt. Es ergab sich, dass die Gegenwart der Salzsäure die Assimilation beeinträchtigt. Ferner wurde beobachtet, dass Rothbuche, Eiche und Bohne, nachdem sie der Salzsäure ausgesetzt waren, im Dunkeln nur sehr langsam ihre Stärke zersetzten. Bei diesen Bäumen ergab sich eine Athmungssteigerung bis nahezu auf das Doppelte, wenn 1 cm^3 HCl auf 100000 cm^3 Luft zugeführt wurde. Schon eine Salzsäureconcentration der Luft von 1:500000 bewirkte einen erheblichen Assimilationsverlust. Die Verff. sind der Ansicht, dass die Assimilationsverminderung durch eine Inactivirung der Chloroplasten hervorgerufen wird und nicht auf verminderte Zufuhr von Kohlensäure in Folge Schlusses der Spaltöffnungen zurückzuführen ist. Wein.

*Mazé, Untersuchungen über die **Verdauung der Reservestoffe in den keimenden Samen** und ihre **Assimilation** durch die **Pflänzchen**. Compt. rend. **130**, 424—427. Aus diesen Untersuchungen heben wir nur die heraus, welche sich auf das Vorkommen einer **Oxydase** in den ölhaltigen Samen beziehen. Sie gingen aus von der Thatsache, dass in den ölhaltigen Samen **Fettsäuren** in **Zucker** übergehen, dass also die CH_2-Gruppe zur $CHOH$-Gruppe **oxydirt** wird (vergl. Maquenne, Compt. rend. **127**, 528; J. Th. **29**, 528). Werden **gekeimte Ricinus-Samen** mit Sand verrieben und der erhaltene Brei in dünner Schicht bei 53° **digerirt**, so bildet sich reichlich **Zucker** (bis 3,52% des Anfangsgewichts der Samen[1]); in mit Wasser versetztem dünnerem Brei, welcher der Luft weniger Zutritt gewährt, ist die Zuckerbildung geringer. Bei 60° ist die Wirkung schwächer als bei 53°; Schwefelsäure und Natronlauge stören dieselbe schon in kleiner Menge. Die Wirksamkeit der Samen ist vom dritten bis sechsten Tag der Keimung ziemlich constant. Herter.

483. **M. Soave**, Beitrag zur Kenntniss der **physiologischen Funktion der chemischen Fermente oder Enzyme im Leben der Pflanze**.

*P. Mazé, **Untersuchungen** über die **Rolle des Sauerstoffs bei der Keimung**. Annal. Inst. Pasteur **14**, 350—368. Das Nichtkeimen untergetauchter Samen ist auf ungenügende Lüftung zurückzuführen. Werden die Samen unter Wasser getaucht, so sind sie im Zustand latenten Lebens und der Sitz zahlreicher diastatischer Processe.

[1]) Ca. 7% des Oelgehalts entsprechend.

Die Zymase und die hydrolysirenden Diastasen sind so aktiv wie im keimenden Samen. Die Oxydasen dagegen bringen im Schosse einer Flüssigkeit nicht diejenigen Oxydationen hervor, die zur Verarbeitung der Reservenahrung erforderlich sind. Desshalb bleiben die Embryonen der Pflanzen ohne Lebensäusserung. Hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit zeigen die Samen der einzelnen Pflanzen unter Wasser verschiedenes Verhalten. Die Verminderung der Lebenskraft der Keime in den untergetauchten Samen ist auf eine Anhäufung toxischer Produkte, insbesondere von Aldehyd zurückzuführen. Die Entwicklung der Pflanzen auf Kosten der Samenreservestoffe ist von einer gewissen Anzahl enzymatischer Wirkungen abhängig, deren Gleichgewicht nicht gestört werden darf, wenn nicht das pflanzliche Leben vernichtet werden soll. Wein.

*R. Windisch, über die Einwirkung des Kalkhydrats auf die Keimung. Landw. Vers.-Stat. **54**, 283—309. Die mit Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Mais, Raps, Lein, Lupinen, Erbsen und Bohnen angestellten Versuche ergeben, dass das Kalkhydrat insofern giftig wirkt, als es die Keimungsenergie vermindert. Die verdünnteren Lösungen üben im Allgemeinen eine schädlichere Wirkung aus als die stärkeren. Sehr verdünntes Kalkwasser war in einigen Fällen von sehr guter Wirkung. Doch giebt es Samen, die schon gegen sehr geringe Mengen von Kalkhydrat empfindlich sind. Unbedingt schädlich ist Kalkhydrat den Cruciferen. Dieselben sind schon gegen verdünnte Lösungen empfindlich. Auch die den Papilionacceen angehörigen Samen litten sehr durch das Kalkhydrat. Der Keimungsprocess wurde lange hingeschleppt, und verhältnissmässig verdünnte Lösungen tödteten die Samen. Wein.

*T. Tammes, über den Einfluss der Sonnenstrahlen auf die Keimungsfähigkeit der Samen. Landw. Jahrbücher **29**, 467. Es darf als bewiesen betrachtet werden, dass das Licht mit Hilfe der Luft eine vernichtende Wirkung sowohl auf Bakterien als auf Sporen ausübt. Die Zeitdauer zum Zerstören der Bakterien ist relativ kurz. Auf die Keimfähigkeit von trockenen Samen dagegen wirken die Sonnenstrahlen weder begünstigend noch schädlich. Wein.

*M. L. Maquenne, Untersuchungen über die Keimung. Annal. agronom. 1900, 321. Die Samenkörner sind bezüglich ihrer hygroskopischen Eigenschaften genau denselben Gesetzen unterworfen wie irgendwelche todte Körper. Die absolute Austrocknung der Samen dürfte das beste Mittel sein, Samenkörner lange keimfähig zu erhalten. In vollkommen trockenen Samen sind keinerlei Athmungserscheinungen mehr erkennbar. Wein.

484. O. Lövinson, Keimungs- und Wachsthumsversuche an Erbsen in Lösungen von fettsauren Salzen.

*G. André, über die Umwandlung der organischen Substanz während der Keimung. Compt. rend. 130, 728—730. Gleichzeitig mit den Mineralstoffen [J. Th. 29, 615] ändert sich auch die organische Substanz bei der Keimung von Phaseolus multiflorus. Die Veränderungen sind aus nachfolgender Tabelle ersichtlich, welche die Resultate aus 2 Serien von Versuchen wiedergiebt:

	Trocken-substanz g	Gesammt-Stickstoff	Aspa-ragin	Löslicher Amid-Stickstoff	Kohle-hy-drate	Stärke	Cellu-lose
3. Serie							
100 Samen .	116,95	3,61	1,03	0,85	7,63	62,07	8,20
100 Pflänzchen nach							
7 Tagen . .	98,50	3,47	0,99	1,22	4,85	53,84	6,86
9 „ . .	99,71	3,64	1,28	1,48	5,51	52,40	8,87
12 „ . .	84,34	3,41	2,00	1,96	4,81	34,49	10,77
15 „ . .	77,89	3,47	1,54	1,68	5,87	20,18	10,02
19 „ . .	105,66	4,56	1,39	1,88	4,64	16,40	16,50
23 „ . .	133,55	5,97	1,73	2,34	4,63	14,61	23,66
4. Serie							
100 Samen .	109,12	4,25	0,65	1,07	8,45	49,64	7,60
100 Pflänzchen nach							
8 Tagen . .	96,06	4,06	1,26	1,43	2,98	44,17	8,25
10 „ . .	85,79	3,97	1,96	2,05	1,91	28,78	9,46
15 „ . .	78,69	3,95	2,87	2,18	2,23	17,86	10,70
20 „ . .	96,00	4,39	2,47	2,19	2,69	16,77	14,30
22 „ . .	99,68	4,79	2,35	2,37	1,56	15,46	15,13
27 „ . .	137,27	5,62	2,10	2,63	8,50	24,07	20,49

Wein.

*G. André, Untersuchung über einige Umwandlungen, welche bei den im Dunkeln entwickelten Pflanzen stattfinden. Compt. rend. 130, 1198—1201. Verf. hat die Zusammensetzung des Samens von Mais und Lupine ermittelt und sie mit der Zusammensetzung von im Licht und im Dunkeln gewachsenen Pflanzen derselben verglichen.

	Mais v. 24. V.—3. VII. 99			Lupinen v. 28. VII.—5. IX. 99		
	Samen	Pflanzen im Dunkeln	Pflanzen im Licht	Samen	Pflanzen im Dunkeln	Pflanzen im Licht
Trockensubstanz von 100 Stück	38,53	59,53	22,83	36,32	73,64	20,90
Gesammt—C	17,15	24,18	9,47	17,78	32,85	8,41
„ —N	0,59	0,76	0,65	2,51	2,23	6,17
Lösl. Amidstickstoff .	0,08	0,30	0,35	1,29	—	1,73
Lösliche Kohlehydrate	0,63	3,85	1,13	—	—	1,88 (zusammen mit verzuckerbaren Kohlehydraten)
Verzuckerbare Kohlehydrate	31,86	18,72	6,29	—	—	
Cellulose .	1,15	14,66	4,05	2,11	—	2,71
Asche . .	0,67	9,10	3,17	1,19	7,20	1,92
SiO_2 . . .	0,008	2,89	0,24	0,05	1,28	0,74
CaO . . .	0,003	0,92	0,33	0,12	0,95	0,14
H_3PO_4 . .	0,47	1,02	0,44	0,58	1,00	0,56
K_2O . . .	0,11	2,58	0,72	0,46	3,15	0,40

Wein.

*G. Sani, über die Keimung der Olive. Atti R. Accad. dei Lincei Roma **9**, I. 47—51. Es wurden Samen der Olive vor der Keimung und Pflanzen nach der ersten Woche der Keimung im Dunkeln bei 30° untersucht, um die chemischen Vorgänge während der Keimung aufzuklären.

In %	Wasser	Fett	Glukose	Proteïn	Stickstoff	Asche
Olive:						
a. Samen	9,82	42,00	14,73	17,02	2,72	2,87
b. Keimpflanzen . . .	10,63	6,23	4,35	—	4,53	—

Wein.

*Hugo de Vries, Ernährung und Selection. Cinquantenaire soc. de biolog. Vol. jub. Paris 1899, 17—38. Betrifft Versuche an Papaver somniferum. Herter.

485. **M. Soave**, Beeinflussung des Stickstoffgleichgewichtes der Leguminosengewächse durch die Castration.

*K. Shibata, Wachsthumsgeschichte der Bambusgewächse. Journ. of the College of Science **13**, 428–496. Aus dem chemischen Theil der Abhandlung ist Folgendes hervorzuheben. Die Schösslinge enthalten eine grössere Menge verschiedener aus Eiweiss hervorgehender stickstoffhaltiger Körper, während der Wurzelstock, aus dem die Schösslinge hervorgehen, weit ärmer daran ist. Besonders wurde das Verhalten des Asparagins und des Tyrosins beim Wachsthum der Schösslinge verfolgt. Der Vegetationspunkt ist frei von Amidosubstanzen, jedoch nur wenig unterhalb desselben lässt sich in den Zellen leicht Tyrosin mikrochemisch nachweisen. Erst noch weiter unten findet sich auch Asparagin neben grösseren Mengen Glukose vor. Asparagin coincidirt in auffallender Weise mit reducirendem Zucker. In dieser Region findet lebhafte Eiweissbildung statt, und es ist klar, dass hierbei das Asparagin viel rascher verschwindet als Tyrosin, dass jenes somit ein besseres Eiweissbildungsmaterial ist als dieses. In verkümmerten Schösslingen von Phyllostachys mitis, die täglich nur einige Millimeter wuchsen, war in den Internodien niemals Asparagin aufzufinden, während danebenstehende kräftige Exemplare, die täglich einen Zuwachs von mehr als 70 mm zeigten, reichlich Asparagin enthielten. Asparagin verschwindet aus den Nodien und Internodien, sobald ihre Streckung aufhört, während Tyrosin noch lange in denselben erhalten bleibt. Merkwürdig ist, dass das Tyrosin trotz seiner Schwerlöslichkeit sich in den lebenden Zellen nicht ausscheidet, sofort aber, wenn die Zellen getödtet werden. Aehnliches wurde für Asparagin schon früher beobachtet. Phosphorsäure, Kali und Magnesia nehmen nach dem Vegetationspunkte hin immer mehr zu. Loew.

486. Th. Bokorny, über das Vorkommen von Albumin, Albumose und Pepton in vegetativen Pflanzentheilen.

487. A. Tschirch und H. Kritzler, mikrochemische Untersuchungen über die Aleuronkörner.

*O. Loew, die Proteïnkörper der lebenden Substanz. Science **11**, 9 0–935. Es wird hier die von vielen Physiologen noch heute nicht genügend beachtete Thatsache erörtert, dass die Proteïnstoffe der lebenden Substanz chemisch labile Stoffe sind, welche mit dem Tode der Zellen Atomumlagerung erfahren.[1] Loew.

488. A. Emmerling, Eiweissbildung in der Pflanze.

---

[1]) Ausführlich ist diese Thatsache begründet in der Schrift des Verf. „Die chemische Energie der lebenden Zellen. München 1899.

489. E. Schulze, über Eiweisszerfall und Eiweissbildung in der Pflanze.

490. E. Schulze, über den Umsatz der Eiweissstoffe in der lebenden Pflanze. II.

*W. M. Kozlowski, Synthese von Eiweissstoffen in den Pflanzen. Bull. Torrey Botan. Club 1899, 35; Chemikerztg. 1900. Repert. 75.

*N. Priaschnikow, Eiweisszerfall und Athmung in ihren gegenseitigen Verhältnissen. Landw. Vers.-Stat. **52**, 137.

*E. Breal, Anhäufung des Asparagins in den Leguminosen bei ungenügender Belichtung. Annal. agronom. 1900, **26**, 5. Vom Beginn des Keimens der Lupinen an entsteht in den Wurzeln Asparagin und geht dann in die Stengel und Blätter über. Bei normaler Belichtung wird es hier in Eiweiss zurückverwandelt, bei Lichtabschluss aber bleibt es unverändert und gelangt zur Anhäufung, so dass bis zu 75% des Stickstoffs als Asparagin vorhanden sind. Während der Vegetation der Lupinen bei ungenügender Beleuchtung findet eine energische Verbrennung der kohlenstoffhaltigen Substanzen statt. Eine Verminderung des Gewichtsverlustes kann erzielt werden, wenn der Nährlösung lösliche organische Stoffe, z. B. humussaures Kalium, zugefügt werden. Ihrer Cotyledonen beraubte Linsenwurzeln brachten in einer Stärkelösung das Kohlehydrat zum Verschwinden und entwickelten sich besser als ohne Stärke belassene Controlpflanzen. Wein.

*G. Albo, über die physiologische Bedeutung des Solanins. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 784—785. Das Solanin stellt nicht eine transportable Modification der Eiweissstoffe dar, sondern es ist thatsächlich ein Stickstoff-Reservestoff, der von der Pflanze in den ersten Entwicklungsstadien verbraucht wird, vielleicht nachdem er durch ein hydrolysirendes Enzym oder eine Säure gespalten worden ist. Die Anwesenheit des Solanins in den Assimilationsorganen der Kartoffelpflanze spricht dafür, dass die physiologische Rolle desselben derjenigen des Asparagins gerade entgegengesetzt ist, da letzteres dann verschwindet, wenn die Pflanze die atmosphärische Kohlensäure zu assimiliren beginnt. Neben der Funktion eines Reservestoffes hat das Solanin vielleicht auch noch die eines Vertheidigungsmittels gegen Thiere. Wein.

*U. Suzuki, ein Beitrag zur Kenntniss des Arginins. Bull. of the Coll. of Agricult. **4**, 1—23. Die aus den Samen von Cryptomeria japonica, Pinus Thunbergii und Gingko biloba dargestellten Proteïde entwickeln bei der Einwirkung von Säuren reichlich organische Basen, hauptsächlich Arginin. Die etiolirten Schösslinge von Cryptomeria und Pinus enthalten grössere Mengen organischer Basen, hauptsächlich

Arginin, die Schösslinge von Gingko nur geringe Mengen. Die Proteïde aus den Samen und Schösslingen zeigen gleiche chemische Natur und geben die gleichen Zersetzungsprodukte. Wein.

*U. Suzuki, über die Bildung von Arginin in den Coniferen. Bull. of the Coll. of Agricult. 4, 25—67. In den Coniferen entsteht das Arginin nicht nur durch Zersetzung der Proteïde, sondern auch synthetisch aus Nitraten und Ammoniumsalzen. Nicht zu den Coniferen zählende Pflanzen bilden aus Ammoniumsalzen nur Asparagin, kein Arginin. Die Synthese des Arginins vollzieht sich in vollem und zerstreutem Tageslicht. In den Keimlingen der Coniferen häuft sich das Arginin im Dunkeln und im vollen Tageslicht in grosser Menge an, vermindert sich rasch durch das weitere Einwirken des Lichtes, vermehrt sich aber allmählich wieder beim Aufbewahren im Dunkeln. Durch Zugabe von mineralischen Nährstoffen kann seine Umwandlung in Proteïde unter dem Einfluss des Lichtes beschleunigt werden. Obwohl das Arginin in den Keimlingen der Coniferen grösstentheils durch hydrolytische Zersetzung der Reserveproteïde entsteht, so bilden sich doch auch andere Amidoverbindungen zu Arginin um. Es tritt also nicht blos als primäres, sondern auch als secundäres und vorübergehendes Produkt auf. Das Arginin dient wahrscheinlich zur Regeneration der Proteïde. Seine Beziehungen zu anderen Amidoverbindungen sind noch nicht aufgeklärt. Wein.

*A. Hébert, Notiz über den Pflanzensaft. III. Bull. Soc. Chim. Paris 23, 839—842. Der frische Saft einer Vanillepflanze (Vanilla planifolia) mit Krankheitserscheinungen enthielt grosse Mengen kleiner Krystalle von Calciumoxalat. In dem davon abfiltrirten Saft wurden Albuminoïde und geringe Mengen Fehling'sche Lösung reducirender Substanzen gefunden. Fette und Alkaloïde waren nicht zu constatiren. Die Asche enthielt CO_2, SO_3, P_2O_5, SiO_2, Cl, Fe_2O_3, Al_2O_3, CuO, MgO, K_2O, Na_2O. Wein.

*G. André, über chemische Vorgänge während der Entwicklung der Knospe. Compt. rend. 131, 1222—1225. Bei der Entwicklung der Knospe finden sehr ähnliche chemische Vorgänge wie bei der Keimung statt. Bei der Entwicklung der Knospe von Aesculus hippocastanum veränderten sich die anorganischen und organischen Bestandtheile wie bei der Keimung. Wein.

*M. R. Warrington und M. E. Demoussy, die basischen Constituenten der Ernten. Annal. agronom. 1900, 216 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 30, 114—116. Unsere Culturpflanzen nehmen nicht den gesammten Stickstoff in Form von Nitraten auf; für die Aufnahme kommt insbesondere auch der organische Stickstoff in Betracht. Die Pflanze verliert im Verlauf ihres Wachsthums einen Theil der von ihr aufgenommenen Mineralbestandtheile. Vom

Beginn der Reife bis zur Ernte findet ersichtlich ein Verlust sowohl an Basen als auch an Stickstoff statt. Demoussy hält es für ausgeschlossen, dass eine Diffusion von Salzlösungen aus der lebenden Pflanze nach dem Boden stattfinden könne. Zur Erklärung obiger Thatsachen muss ausser dem gänzlichen Verlust abgestorbener Blätter in erster Linie die Auslaugung todter, aber an den Pflanzen haftender Organe durch Regen herangezogen werden. Wein.

*G. M. Tucker und B. Tollens, über den Gehalt der Platanenblätter an Nährstoffen und die Wanderung dieser Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter. Journ. f. Landwirthschaft **48**, 39—63. Es findet eine Auswanderung von Phosphorsäure, Kali und Stickstoff statt und zwar entweder in die jungen, neu gebildeten Blätter oder abwärts in den Stamm. Die Verff. neigen der ersteren Auffassung zu, da die andere Annahme einen von den Blättern niedergehenden Flüssigkeitsstrom voraussetzt, der in der Zeit des Absterbens der Blätter geringer sein dürfte als zur Zeit der lebhaften Vegetation. Jedenfalls ist dem Zurückwandern der Nährstoffe in den Stamm oder in das Holz der Zweige keine solche Wichtigkeit beizumessen, als es bis jetzt geschah. Von einer grossen Wirkung des Auswaschens der Nährstoffe aus den Blättern durch den Regen kann nicht die Rede sein. Wein.

*J. Golding, Zucker als ein Mittel für das Wachsthum der Pflanzen. Journ. Soc. Chem. Ind. **19**, 324—325. Neuere Versuche bestätigen früher [J. Th. **29**, 895] erhaltene Resultate, dass der Zucker das Wachsthum von Pflanzen erheblich fördert, die gesunde Wurzelknollen besitzen. Wein.

*H. Borntraeger, welche Rolle spielt die Humussäure in der Natur? Oest. Chem. Zeitg. **3**, 516—517. Nasse Humussäure absorbirt bedeutende Mengen von Ammoniak, die sie nicht leicht abgiebt: es wird ihr nur durch die Säure der Pflanzenkeime entzogen. Die Humussäure bildet unter gewissen Umständen in Gegenwart von Wasser und Wärme aus der Pflanzenfaser Pflanzengummi und Zucker. Wein.

*P. Kosaroff. Wirkung der Kohlensäure auf den Wassertransport in den Pflanzen. Botan. Centralbl. **83**. 138—144. Bei Wasserculturen mit Phaseolus vulgaris, sowie bei Untersuchungen von beblätterten und entblätterten Krautsprossen und Holzzweigen verschiedener Pflanzen zeigte sich, dass die Kohlensäure in allen Fällen deprimirend auf die Wasseraufnahme und in Berührung mit lebendigen Zellen einerseits direkt, andererseits durch Sauerstoffentziehung indirekt schädigend wirkt. Das bei längerem Zuleiten von Kohlensäure auftretende Welken der Pflanzen wird durch Verminderung der Aufnahme und Abgabe von Wasser verursacht. Wein.

*Th. Schloesing Sohn, über den Gasaustausch zwischen ganzen Pflanzen und der Atmosphäre. Compt. rend. **131**, 716–719. Dass die Pflanzen ihren Stickstoff entweder in Form von Salpetersäure oder in Form von Ammoniak aufnehmen können, ist durch die Untersuchungen von A. Müntz und Mazé erwiesen. Verf. bestätigte diesen Befund in Parallelversuchen an Fagopyrum und an Tropaeolum; die erst genannte Pflanze gedieh übrigens besser mit Nitratstickstoff, die letztere verhielt sich umgekehrt. In allen Fällen wurde mehr Sauerstoff ausgeschieden als Kohlensäure aufgenommen, was zur Erhaltung der Zusammensetzung der Atmosphäre nöthig ist, weil bei der Zerstörung der Pflanzenstoffe mehr Sauerstoff verbraucht wird als Kohlensäure entsteht. Der Ueberschuss des ausgeschiedenen Sauerstoffs kommt besonders durch die Reduction der anorganischen Salze des Bodens zu Stande. Bei der Ernährung mit Ammoniak fällt diese Sauerstoff-Quelle fort, der Sauerstoffüberschuss war in derartigen Versuchen daher auch geringer als in den Nitratversuchen. Der Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ betrug für Fagopyrum 0,909 resp. 0,972, für Tropaeolum 0,900 resp. 0,956. Herter.

*C. v. Seelhorst, Einfluss des Wassergehalts des Bodens auf die Entwicklung der Pflanzen. Journ. f. Landwirthsch. **48**, 165--177. Die Bodenfeuchtigkeit übt beim Hafer in den verschiedenen Stadien einen bemerkenswerthen Einfluss aus auf die Zahl der Internodien, die Halmstärke und -Länge, Länge und Stufenzahl der Rispen, Zahl und Gewicht der normalen und tauben Aehren und der Körner an der Rispe, das Gewicht und specifische Gewicht der Körner, Gehalt an Spelzen, Stickstoffgehalt des Kornes, Körnerertrag und absolute Kornernte, beim Sommerweizen auf Zahl der Internodien, Halmstärke und -Länge, Aehrenlänge und Zahl der Aehrchen, specifisches Gewicht und Stickstoffgehalt der Körner. Bei Züchtungen darf nicht nach festen Normen verfahren werden; die Auswahl der Elitepflanzen ist nach den Witterungsverhältnissen der einzelnen Jahre zu modificiren, da die Pflanze je nach den Wasserverhältnissen des Bodens Gehalt und Gestalt ändert. Wein.

*Müller-Thurgau, Untersuchungen über das Wurzelleben der Pflanzen. VIII. Jahresber. Wädensweil 1900, 79. Die Wurzeln können gewisse Nährstoffe direkt zu Gunsten einer besseren Entwicklung verwenden; ihre Ausbildung ist daher in allzu verdünnten Lösungen weniger reichlich. Zu concentrirte Lösungen hemmen das Wurzelwachsthum; übermässige Zufuhr von leicht löslichen Nährsalzen erschwert die Aufnahme von Wasser und die Neubildung von Wurzeln. Starkes Austrocknen des Bodens muss deshalb vermieden werden. Wein.

*Eberhardt, Einfluss der trockenen und der feuchten Luft auf die Pflanzen. Compt. rend. 131, 194. Feuchte Luft beschleunigt und vermehrt die Entwicklung des Stengels und der Blätter und vermindert den Durchmesser des Stengels; sie vergrössert die Blattoberfläche und vermindert die Chlorophyllmenge in den Blättern; sie reducirt die Produktion von Wurzeln bedeutend. Trockene Luft verlangsamt das Wachsthum des Stengels und der Blätter, vergrössert den Durchmesser des Stengels, vermindert die Blattoberfläche und vermehrt die Zahl der Nebenwurzeln. Wein.

*Frank, Beschädigung von Roggen durch Frost. Deutsche landwirthsch. Presse 1900, 653. Roggen von 30—40 cm Höhe, dessen Aehren in der obersten Blattscheide noch völlig eingeschlossen waren, war zwischen dem 11. und 14. Mai 1900 starkem Frost ausgesetzt: dadurch wurden die jungen, zarten, saftreichen, im Wachsthum begriffenen Internodien desselben, sowie die jungen, frostempfindlichen Aehren getödtet, während die Bestockungstriebe und die die Halme einhüllenden Scheiden mit ihren derbwandigen Zellen mit geringem Saftinhalt am Leben geblieben sind. Wein.

*F. H. Werenskiold, Analysen norwegischer Gerste. Tidsskrift for det norkse Landbrug, VII, 68—74, 109—114. Der Wassergehalt lag zwischen 11,6—14,8, der Proteïngehalt zwischen 8,04—12,57 %. Acht der vierzehn untersuchten Sorten hatten einen Stärkegehalt von wenigstens 56%; nur in 2 Fällen war der Gehalt einige $^1/_{10}$% kleiner. Die Mehligkeit liess sehr zu wünschen übrig; mehlige Körner waren höchstens 6%, rein glasige 70—82.5%. Im Ganzen erweist sich Norwegen als geeignet zur Gersteproduktion. Wein.

*E. Hotter, Gehalt an Pflanzennährstoffen in Aepfeln und Birnen. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Oest. 3, 583—585. Durch zweckmässige Zuführung von Nährstoffen wird die Lebensdauer der Obstbäume verlängert und werden schwache Bäume gekräftigt. Eine Ernte von 100 kg Früchten entzieht dem Boden rund 70 g N, 35 g P_2O_5, 170 g K_2O und 14 g CaO.

	Im Mittel enthielten Aepfel frisch	trocken
Stickstoff	0,08 %	0,47 %
Asche	0,34 „	2,24 „
	und Birnen	
Stickstoff	0,07 %	0,46 %
Asche	0,30 „	2,01 „

Die Asche enthielt in Procenten:

	SiO_2	SO_3	P_2O_5	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O
Aepfel	1,08	2,49	10,42	1,18	4,22	3,71	51,58
Birnen	1,55	5,02	11,92	0,98	4,73	4,29	52,88

Wein.

*A. B. Griffiths, über die Zusammensetzung der Aschen einiger Medicinalpflanzen. Compt. rend. **131**, 422—423.

	Sassaparille	Hydrastis	Cardamomen	Eiche	Ratanhia	Belladonna
Fe_2O_3	2,0	1,2	1,2	2,40	4,3	2,2
CuO	—	—	—	0,05	—	—
Mn_2O_3 . . .	0,2	0,4	4,3	0,10	0,2	0,3
K_2O	26,4	12,0	20,4	14,00	15,0	20,0
Na_2O	10,5	26,0	8,6	9,12	9,4	14,3
CaO	6,6	10,4	18,0	30,02	20,6	12,3
MgO	4,2	5,1	9,4	12,01	10,3	8,6
SiO_2	32,5	23,1	11,0	15,30	27,7	26,0
P_2O_5	12,3	17,0	20,1	13,08	8,1	9,2
SO_3	2,7	3,6	4,8	2,61	2,0	5,1
Al_2O_3	0,1	—	0,1	0,13	0,1	—
Cl	2,5	2,0	2,0	1,18	2,1	2,0

Eiche und Ratanhia enthalten Spuren von Chrom, Vanadin und Molybdän Wein.

*F. Stolle, Zusammensetzung der finnischen Moosbeere. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. 1900, 609—610. Verf. untersuchte den Saft der in Finnland in grossen Mengen vorkommenden und geschätzten Moosbeere, Vaccinium oxycoccum. Der Zucker des Saftes erwies sich als Invertzucker. Der stark saure, ölige Rückstand von der Zuckerdarstellung war Glyoxylsäure. Wein.

*G. Teixeyra und B. Ferruccio, über die chemische Zusammensetzung von Pfeffer. Boll. Chim. Farm. **39**, 534—541. Es wurden folgende Zahlen erhalten:

Wässeriges Extrakt . .	20,57 %	Piperin	5,20 %
Alkoholisches „ . .	6,45 „	Harz	1,25 „
Wasser	11,54 „	Flüchtiges Oel . . .	1,40 „
Asche	4,52 „	Cellulose	33,84 „

Die stets stark alkalisch reagirende Asche besteht aus K, Na, Mg, Ca, Fe, H_3PO_4 (0,42%), SO_4H_2, ClH (0,38%) und Spuren von SiO_2.

Wein

*E. Bachofen, Aschenanalyse einer Kokosnuss. Chemikerzeitung **24**, 16. Von sämmtlichen Bestandtheilen ein und derselben Kokosnuss, Frucht von Cocos nucifera, wurden Aschenanalysen ausgeführt, um die Vertheilung der einzelnen Mineralbestandtheile verfolgen zu können. Sie besteht aus dem Husk (äussere, faserige Umhüllung), der harten Fruchtschale, der das Kokosfett enthaltenden Kopprah und der Kokosmilch.

	Husk	Innere Schale	Kopprah	Milch
Gewicht (kg)	1,226	0,248	0,397	0,269
„ in % der Nuss	57,28	11,59	18,54	12,58
Reinasche	1,63	0,29	0,79	0,38
SiO_2	8,22	4,64	1,31	2,95
Fe_2O_3, Al_2O_3	0,54	1,39	0,59	Spur
CaO	4,14	6,26	3,10	7,43
MgO	2,19	1,32	1,98	3,97
K_2O	30,71	45,01	45,84	8,62
Na_2O	3,19	15,42	—	—
NaCl	45,95	15,56	5,01	26,32
KCl	—	—	13,04	41,09
P_2O_5	1,92	4,64	20,33	5,68
SO_3	3,13	5,75	8,79	3,04
Trockensubstanz	34,44	84,80	47,20	—

Wein.

*C. Brighetti, Zusammensetzung von Apios tuberosa. Staz. sperim. agrar. ital. **33**, 72–75. Es enthalten in % I. Wurzelknollen, II. Stengel, Blätter und Blüthen:

	I.	II.		I.	II.
Wasser	70,68	71,48	Pentosane	2,60	—
Asche	2,05	2,39	Pentosen	5,54	—
Organ. Substanz	27,26	26,13	Gesammt-Stickstoff	0,65	0,53
Rohfett	1,00	1,37	SiO_2	0,32	0,46
Rohfaser	3,55	10,62	P_2O_5	0,12	0,08
Rohproteïn	4,06	3,31	K_2O	0,36	0,42
N-freie Extraktstoffe	18,66	10,83	CaO	0,54	0,99
Stärke	7,02	—			

Wein.

*W. v. Klenze, der Epheu als Kalkpflanze. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen i. Oest. **3**, 629—630. Der Epheu zeigt eine ausgesprochene Vorliebe für kalkreiche Böden. Das Epheuholz zeigt trotz seiner Leichtigkeit einen Aschengehalt von 2,57%. Die Asche enthält 31,09% Kalk und 4,52% Magnesia. Der Epheu ist daher eine Kalkpflanze. Der Epheu, welcher fast frei von Parasiten ist, wird von den Thieren als Futter verschmäht. Wein.

*E. Fricke, zinkhaltige Pflanzen. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **6**, 292. Auf einer der Ueberfluthung mit zinkhaltigen Abwässern ausgesetzten Wiese Westfalens gedieh eine der Arabis Halleri sehr ähnliche Crucifere sehr üppig. Die sand- und wasserfreie Pflanzensubstanz enthielt bei 1,3% Asche 0,94% Zinkoxyd. Die Pflanze scheint zu den Zinkpflanzen zu gehören. Wein.

*D. T. Mac Dougal, Kupfer in Pflanzen. Botanic Gazette 1899, **27**, 68; Chemikerztg. 1899, Repertor. 85. Das Holz einer Eiche (Q. macrocarpa) enthielt 560 mg Cu in jedem kg Trockensubstanz.

*A. C. Hof, Alkalivertheilung in pflanzlichen Geweben. Botan. Centralbl. **83**, 273—279. Verf. führte zum Nachweis des freien Alkalis in den pflanzlichen Geweben das Jodeosin ein. Er untersuchte eine grosse Zahl pflanzlicher Objecte und schildert ausführlich die bei den einzelnen Geweben auftretenden Färbungserscheinungen. Wein.

*A. C. Hof, Untersuchungen über die Topik der Alkalivertheilung in pflanzlichen Geweben. Botan. Centralbl. **84**, 1—7. Als vollkommen alkalifrei erwiesen sich Hollundermark, Schale von Allium Cepa, trockene Gefässbündel von Aspidium filix mas L., Sporenhaut von Ceratopteris thalictroides und Lycopodium clavatum, Schnitte durch Zimmt, Safran, durch die Rinde von Quercus, Betula, die Schale der Paranuss. Bei den untersuchten Stämmen fiel namentlich die Intensität der Reaktion im Cambium auf, was dem reichen Protoplasmagehalt der Cambialzellen zugeschrieben wird. Milchsaft von Taraxacum officinale, Chelidonium majus, Euphorbia cyparissias zeigte intensiven Alkaligehalt. Wein.

*H. Coupin, über die Giftigkeit der Verbindungen der alkalischen Erden den höheren Pflanzen gegenüber. Compt. rend. **130**, 791—793. Trotz der grossen Verwandtschaft, welche die alkalischen Erdmetalle Calcium, Strontium und Baryum in chemischer Beziehung zeigen, ist ihre physiologische Wirkung eine sehr verschiedene. Dem Thierorganismus gegenüber erweisen sich z. B. die Baryumverbindungen als giftig, während die Calcium- und Strontiumverbindungen sich indifferent verhalten oder nur in sehr geringem

Maasse schädlich wirken. Bei Keimpflanzen von Weizen nimmt ihre Giftigkeit vom Bromid nach dem Chlorid und Jodid zu. Besonders hervortretend ist übereinstimmend der sehr hohe Giftigkeitsgrad der Jodide. Was die Giftigkeit anbelangt, so steht das Strontium dem Calcium näher als dem Baryum, was auch mit den chemischen Eigenschaften dieser Metalle im Einklang steht. Entgegen ihrem Verhalten im Thierkörper sind die meisten Calcium- und Strontiumverbindungen Pflanzengifte. Die Baryumverbindungen sind für Thiere und Pflanzen sehr giftig. Aus der ausserordentlichen Giftigkeit des Baryumchlorats lässt sich eine Analogie mit den ebenfalls heftigen Giften Kalium- und Natriumchlorat erkennen. Sehr interessant ist die Thatsache, dass die Giftigkeit der Verbindungen des Calciums, Strontiums und Baryums mit dem Atomgewicht der Metalle zunimmt.
Wein.

*Henri Coupin, über die Giftigkeit der Erdalkaliverbindungen für die höheren Pflanzen. Compt. rend. **130**, 791—793. Bot. Lab. Sorbonne. Verf. experimentirte mit Weizenpflänzchen (Gemmula 3 bis 4 cm lang). In der folgenden Tabellle sind die erhaltenen Procentzahlen der Salze zusammengestellt, welche den Tod des Pflänzchens herbeiführten.

	Calcium	Strontium	Baryum
Bromid	3	2	0,62
Chlorid	1,85	1,50	0,235
Jodid	0,31	0,093	0,019
Nitrat	4	3,5	0,185
Acetat	1,25	—	0,156

Von Baryumchlorat wirkte 0,0038 % tödtlich. von $CaH_4(PO_4)_2$ 2,5 %. Die unlöslichen Verbindungen hatten, wie ja zu erwarten war, keine giftige Wirkung. Für die drei Metalle ist das Bromid schwächer und das Jodid stärker toxisch als das Chlorid. Herter.

491. U. Suzuki, kann die physiologische Rolle des Kalks in Phanerogamen von Baryt oder Strontian übernommen werden?

*A. Klaiber, Versuche zur Bestimmung des Gehaltes einiger Pflanzen und Pflanzentheile an Zellwandbestandtheilen, Hemicellulose und an Cellulose. Ing.-Diss. Zürich (E. Schulze) 1900 57 S.

492. A. Hébert, über die Pektinstoffe.

*A. Hilger und W. E. Dreyfus, über Tragant, ein Beitrag zur Kenntniss der Pflanzenschleime. Ber. d. Deutsch. Chem.

Ges. **28**, 1178. Der Tragant bildet sich in den Astragalusarten durch einen pathologischen Vorgang, nämlich durch rückschreitende Metamorphose der Membranen im Mark und den Markstrahlen; er zeigt noch die Struktur der Zellwände und enthält noch etwas Stärke. Es wurden folgende 5 Tragante untersucht: I. Weisser Fadentragant. II. Weisser Blättertragant. III. Hellbrauner Blättertragant. IV. Hellbraune Knollen. V. Wallnussgrosse, braune Stücke. Das Resultat war folgendes:

In %	Wasser	Asche	Schleimsäure	Galaktose	Furfurol	Arabinose
I.	15,40	3,10	0,76	19,53	18,07	42,03
II.	13,21	2,85	0,69	17,75	15,83	36,71
III.	11,26	2,75	0,58	15,06	15,25	35,10
IV.	9,58	2,72	0,87	22,43	14,19	32,80
V.	9,42	2,68	0,82	21,43	12,96	29,96

Wein.

*P. Carles, über natürliche Pflanzengelees. Journ. d. Pharm. et d. Chim. [6] **2**, 463—465. Beim Zustandekommen der vegetabilischen Gelees kann die Pektase keine Rolle spielen, da sie beim Erhitzen sofort getödtet wird. Das die Hydrolyse des Pektins und seine Umwandlung in Pektinsäure und Calciumpektat bewirkende Agens muss ein anderes, nämlich nur die Wärme und die Gegenwart von Wasser sein. Man nimmt ja auch die Inversion der in Wasser gelösten Saccharose durch Kochen an. Bei der Entstehung der Pflanzengelees durch Kochen sind auch die anwesenden Säuren mitbetheiligt.
Wein.

*C. F. Cross, E. J. Bevan, J. S. Remington, die Furfuroide der Planzengewebe. Journ. Soc. Chem. Ind. **10**, 307—310. Beim Lagern der Pflanzen im Silo ergiebt sich eine beträchtliche Abnahme der Furfuroide und eine Umwandlung der in Alkali unlöslichen Gewebefurfuroide in leicht lösliche Formen. Wein.

*J. Anderssen, zur Kenntniss der Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**. 423—428. Nach dem Verfahren von Schulze wurde Rohrzucker dargestellt aus den Rhizomen von Aspidium Filix mas Sw., A. spinulosum Sw. und Asplenium Filix femina L. in reichlichen Mengen, aus den Rhizomen von Aspidium angulare Kitt, Struthiopteris germanica Wild, Pteris aquilina L. und Polypodium vulgare L. in geringen Mengen. In den Rhizomen von Aspidium marginale Sw. war kein Rohrzucker nachzuweisen. Wein.

*A. Schöne und B. Tollens, Verhalten der Pentosane der Samen beim Keimen. Ing.-Diss. von Schöne, Rostock 1899; Journ. f. Landw. **48**, 349—351.

*Vl. Stanek, über einen automatischen Apparat zur Bestimmung der Pentosane. Zeitschr. f. Zucker-Ind. Böhm. **24**, 227—230.

*F. Czapek, zur Chemie der Zellmembrane bei Laub- und Lebermoosen. Apothekerztg. **15**, 262. Die Zellwände der Moose geben direkt in der Regel keine Cellulosereaktion, aber nach dem Kochen mit Natriumhydrat. Sehr häufig geben diese Zellhäute die Millon'sche Reaktion oder eine schwarzgrüne Eisenreaktion, sowie lebhafte Gelbfärbung mit Natronlauge. Der Träger der Millon'schen Reaktion ist ein phenolartiger Körper, dem der Verf. den Namen „Sphagnol" giebt. Die schwarzgrüne Eisenreaktion rührt von einer Gerbsäure, der „Dicranumgerbsäure" her. Das Sphagnol hat ziemlich starke antiseptische Eigenschaften; es scheint also ein Schutzmittel gegen die Wirkung nasser Standorte zu sein. Wein.

*C. B. Frankforter, chemische Untersuchung von Astragalus caryocarpus. Americ. Journ. Pharm. **72**, 320—325. Die giftigen Eigenschaften dieser Pflanze, der bittere Geschmack der unreifen Frucht und der eigenthümlich süsse Geschmack der reifen Frucht sind längst bekannt. Verf. isolirte aus der reifen Frucht ein Kohlehydrat, das er nach den Analysen als eine Disaccharose, die „Astragalose" anspricht; deren Drehungsvermögen war $[\alpha]_D = + 38{,}5^0$. Aus dem Pflanzenextrakt wurde eine bitter schmeckende, N-haltige Substanz isolirt, die alle Alkaloidreaktionen gab, aber noch nicht identificirt wurde. Wein.

*J. Wolff, Gegenwart von Methylalkohol in den vergohrenen Säften verschiedener Früchte. Compt. rend. **131**. 1323—1324. In den Säften von Johannisbeeren, Pflaumen, Mirabellen, Kirschen, Aepfeln und Weintrauben wurden vor der Gährung im Destillat geringe Mengen von Methylalkohol nachgewiesen. Nach der Gährung ist die Menge grösser; sie beträgt etwa 1⁰/₀ des erzeugten Aethylalkohols. Wein.

*H. A. Guess, die Kleberbestandtheile von Weizen und Mehl und deren Beziehungen zu den brodbildenden Eigenschaften. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 263—268. Das Verhältniss des Gliadins zum Glutenin kann als Maass für die Kleberqualität gelten. Die Elasticität des Klebers war um so grösser, je höher die Verhältnisszahl — Gliadin : Glutenin — gefunden wurde. Wein.

*M. Hoenel, das Vorkommen von Dulcit in der Rinde von Evonymus artropurpureus. Pharm. Ztg. **45**, 210—211. In dieser Rinde ist nur Dulcit, kein Mannit enthalten. Es wurden Krystalle $C_6H_{14}O_6$ isolirt, die bei der Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure lieferten. Wein.

*M. Bamberger und Anton Landsiedl, Erythrit in Trentepohlia Jolithus. Monatsh. f. Chemie **21**, 571—573. Durch Aetherextraction erhielten Verff. aus der genannten Alge Erythrit, der bisher in freiem Zustande nur in Protococcus vulg. gefunden wurde. Durch Wasserdampfdestillation wurde ein gelbes, ätherisches Oel vom Geruche der Alge erhalten. Wein.

*Em. Votocett, über die Zuckerbestandtheile einiger Glukoside. Zeitschr. f. Zuckerindustrie Böhm. **24**, 239—248.

*Schlagdenhauffen und Reeb, über ein neues Glykosid aus Erysimumsamen (Cruciferen). Compt. rend **131**, 753—755. Die Samen enthalten ausser einem Alkaloid, das Glykosid „Erysimin" $(C_4H_7O_2)_n$, das ein starkes Herzgift darstellt. Wein.

*E. Aweng, die wasserlöslichen, wirksamen Glykoside aus Frangula, Sagrada und Rhabarber. Apoth.-Ztg. **15**, 537—538. Die wirksamen Bestandtheile sind die in Wasser leicht löslichen primären und die in Wasser wenig löslichen secundären Glykoside. Die Frangularinde enthält Frangulasäure, Emodin, Chrysophansäure, und Frangulin. Aus der Sagrada wurde Frangulasäure und ein Emodinglykosid isolirt, aus der Rhabarber dieselben Stoffe. Wein.

*H. A. D. Jowett, ein neues Glykosid aus Weidenrinde. Proceedings Chem. Soc. **16**, 89—90. Aus der Rinde einer Species von Salix wurde 1% eines Glykosids dargestellt, das nicht Salicin, sondern „Salinigrin" $C_{13}H_{16}O_7$ war. Dasselbe spaltet sich bei der Hydrolyse in d-Glukose und m-Oxybenzaldehyd. Mit Schwefelsäure liefert es eine farblose, das Salicin eine blutrothe Lösung. Wein.

*E. Bourquelot und H. Hérissey, über die Darstellung des Gentiopikrins (Enzianbitters), des Glykosids der frischen Enzianwurzel. Compt. rend. **131**, 113—115. Aus 22 kg Wurzeln wurden 250 g Bitterstoff dadurch gewonnen, dass man die frisch geschnittene Wurzel in Alkohol fallen lies, der das Glykosid aufnimmt. Es wird aus einem Gemenge von Alkohol und Chloroform durch Ueberschichten mit Aether krystallisirt erhalten. $[\alpha]_D = -196^0$. Wein.

*F. Feist, über die Glykoside aus den Samen von Strophantus Kombé und hispidus. Ber. der deutsch. Chem. Gesellsch. **33**, 2063—2069, 2069—2090, 2091—2097. Als „Strophantin" $C_{40}H_{66}O_{19} + 3H_2O$ wird das Glykosid aus den Samen von Strophantus Kombé.

als „Strophandidin“ $C_{27}H_{38}O_7$ dessen hydrolytisches Spaltungsprodukt, als „Pseudostrophantin“ das von Arnaud, Kohn und Kulisch isolirte Glykosid bezeichnet. Physiologisch wirkt das Pseudostrophantin fast doppelt so stark wie das Strophantin. Der Strophantobiosemethyläther ist das erste wohl definirte krystallisirte Kohlehydrat der Gruppe der Saccharobiosen, das durch Glykosidspaltung erhalten worden ist, und zugleich der erste Metkyläther einer festen, nicht gummiartigen, aus Hexose- und Methylpentoseresten bestehenden Saccharobiose. Die bei der Spaltung mehrere Monosen liefernden Glykoside enthalten diese wohl ursprünglich als Saccharobiosen, die bei der Hydrolyse durch Kochen mit Säuren in Monosen zerfallen.
Wein.

493. H. ter Meulen, über einige senfölhaltige Glykoside.

*Th. H. Easterfield und B. C. Aston, über die Bestandtheile der drei Varietäten von Tutu. Proceedings. Chem. Soc. **16**, 211—212. Aus Coriaria ruscifolia, C. thymifolia und C. angustissima wurde neben Essigsäure, Gallussäure, Bernsteinsäure und anderen Säuren das Glykosid „Tutin“ $C_{17}H_{20}O_7$ isolirt. Aus C. thymifolia wurde Quercetin oder ein Isomeres, aus C. angustissima eine flüchtige Säure $C_8H_8O_4$ gewonnen. Das Tutin wirkt ähnlich wie Coriamyrtin ($C_{15}H_{18}O_5$), nur langsamer und weniger stark toxisch. Wein.

*R. Kissling, Beiträge zur Chemie des Tabaks. Die fractionirte Extraction und der Harzgehalt des Tabaks. Chemiker-Ztg. **24**, 499—500. Der Harzgehalt des Tabaks ist von grossem Einfluss auf seine Güte. Der Wachsgehalt schwankt nur innerhalb kleiner Grenzen. Carmen, Maryland, Havanna und Virginia enthalten viel Wachs 0,32—0,39 %, Brasil, Java und Neu-Guinea zeigen einen mittleren Gehalt, 0,27—0,30 %, die übrigen Tabake 0,21—0,25 %. Einen geringen Nikotingehalt 0,39—1,37 % zeigen Maryland, Java, Kamerun und Holländer, einen mittleren 1,89—2,91 % zeigen Carmen, Seedleaf, Domingo, Mexiko, Havanna, Brasil, Ungar, Holländer, einen hohen 3,26—5,45 % Virginia, Kentucky, Sumatra und Neu-Guinea. Ein Parallelismus zwischen Nikotin und Harzgehalt ist im allgemeinen nicht vorhanden. Das Nikotin ist vermuthlich an verschiedene Harzsäuren gebunden, welche sich durch verschiedene Löslichkeit unterscheiden. Das in Petroleumäther lösliche Harz nimmt Sauerstoff auf und bildet Harzsäuren. Bei fortschreitender Oxydation entstehen dann Harzsäuren, unlöslich in Petroleumäther, löslich in Alkohol, schliesslich Oxydationsprodukte, unlöslich in Alkohol und Aether. Wein.

*J. Behrens, weitere Beiträge zur Kenntniss der Tabakpflanze. Landw. Vers.-Stat. **52**, 431—454. Der Sitz der Braunfärbung ist stets das Mesophyll. Im dachreifen Blatt ist das Protoplasma der

Mesophyllzellen mit braunem Farbstoff imprägnirt. Die das Braunwerden durch Oxydation hervorrufende Substanz ist im frischen Blatt noch nicht vorhanden. Sie entsteht erst im Stoffwechsel des Blattes während der Periode der Dachreife und zwar kurz vor dem Absterben, wenn die Kohlehydrate grösstentheils verathmet sind. Die Oxydation des entstandenen Chromogens vollzieht sich unabhängig von den Lebensvorgängen im todten Blatt, wenn dasselbe noch wasserreich genug ist. Licht ist dabei nicht nöthig. Verf. bestätigt sowohl das Vorkommen von Glukosiden im Tabak, als auch die Spaltung derselben durch ein emulsinartiges Enzym. Wein.

*O. Löw, sind Bakterien die Ursache der Tabakfermentation? Centralbl. für Bacteriol. und Parasitenk. II., **6**, 108–112. Das specifische Tabakaroma ist kein Bakterienprodukt; es bildet sich oft unter Umständen, unter welchen Bacterien gar nicht gedeihen können. Die Oxydationsvorgänge beim Trocknen und Fermentiren des Tabaks sind Oxydasen zuzuschreiben, welche auf das Nikotin einwirken. Wein.

*C. J. Koning, holländischer Tabak. Morphologie und Biologie der Tabaksbacterien. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II., **6**, 343—344. Bei der Fermentation des Tabaks spielen ein Bacillus tabaci I und Diplococcus tabaci die Hauptrolle, ausserdem einige proteusartige Bacterien und der facultativ anaërobe Bac. tabaci III. Der Bac. tabaci I zersetzt Asparagin unter Bildung von Ammoniak und reducirt Nitrat zu Nitrit. Wein.

*J. H. Vernhout, Onderzock over bacterien by de fermentatie des tabak. Batavia 1899.

*G. Barth, chemische Studien über die Bitterstoffe des Hopfens. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen **23**. 509–513, 537—542, 554—558, 572—576, 594—599. Das Lupulin enthält 36,07 % Lupulinhüllen, 63,93 % in Aether löslichen Extrakt und 18,27 % Asche. Der Aetherextrakt enthält 0.18 Wachs, 11,55 α-Harz, 43,31 β-Harz, 0,17 Asche, 8,72 Fett, Oel und γ-Harz. Die in Aether unlöslichen Bestandtheihe bestehen aus:

in H Cl unlöslicher Asche:	15,31	Pentosanen:	2,34
„ „ löslicher „	2,75	N-freie Extrakstoffen Rohfaser, Gerbstoffen etc.:	10,89
Proteïnsubstanzen:	4,78		

Die Formel der Lupulinsäure ist $C_{25}H_{26}O_4$ (nach Bungener $C_{50}H_{70}O_8$.) Sie ist mit Lermer's β-Bittersäure identisch. Sie ist ein Abkömmling eines olefinischen Terpens. Ein Zusammenhang mit der aromatischen Reihe war nicht nachzuweisen. Sie steht aber in naher Beziehung zum ätherischen Hopfenöle, das ebenfalls aus Terpenen besteht. Die gleichzeitige Bildung der Terpenabkömmlinge und von

Pentosanen, beides C_5-Derivate, in der Natur ist bemerkenswerth. Die α-Lupulinsäure, ein Bestandtheil des α-Harzes ist ein Derivat von C_5H_8. Das von Vlaandern durch Fällen eines alkoholischen Hopfenextraktes mit Wasser erhaltene Harz $C_{57}H_{85}O_{11}.OH$ ist identisch mit β-Harz. Wein.

*A. Tschirch und E. Hiepe, über die Bestandtheile der Sennesblätter. Arch. d. Pharm. 238, 427—429. Die Blätter der strauchartigen Cassienarten enthalten Sennaemodin $C_{15}H_{10}O_5$, Sennachrysophansäure $C_{15}H_{14}O_4$, Glukosennin (ein Sennaglykosid), Sennaisoemodin $C_{15}H_{10}O_4$, Sennanigrin, Catharthinsäure und Oxymethylantrachinon. Wein.

*A. Tschirch und R. Polacco, über die Früchte von Rhamnus cathartica Arch. d. Pharm. 238, 459—477. Aus den Früchten wurde isolirt Rhamnocitrin $C_{18}H_{10}O_5$, Rhamnolutin $C_{15}H_{10}O_6$, Rhamnochrysin, β-Rhamnocitrin, Rhamnoemodin und Rhamnonigrin. Ausserdem enthalten diese Früchte amorphe Zucker, Pektin, gummiartige Stoffe, Bitterstoffe, Chlorophyll, Fette und unter der Epidermis einen noch nicht näher untersuchten blauen Farbstoff. Wein.

*J. O. Schlotterbeck, Adlumia cirrhosa, eine neue Protopin liefernde Pflanze. Americ. Chem. Journ. 24, 249—253. Das isolirte Alkaloïd ist identisch mit Protopin aus Bocconia cordata, vielleicht auch mit Fumarin aus Fumaria officinalis. Wein.

*H. Pommerehne, über das Damascenin, einen Bestandtheil der Samen von Nigella Damascena L. Arch. d. Pharm. 238, 531—555. Die Base Damascenin hat die Formel $C_9H_{11}NO_3$. Es stellt bläulich fluorescirende, narkotisch riechende Prismen dar. Wein.

*K. Greimer, über giftig wirkenden Alkaloïde der Boragineen. Arch. d. Pharm. 238, 505—531. Die Boragineen Cynoglossum off., Anchusa off., Echium vulgare enthalten ein Alkaloïd „Cynoglossin" (0,002—0,0035 %), das eine curareartige, die peripheren Nervenendigungen lähmende Wirkung hervorbringt. In Symphytum off. wurde das im chemischen Verhalten gleiche „Symphytocynoglossin" aufgefunden, das das Centralnervensystem lähmt. Die genannten Pflanzen enthalten auch Cholin und das Glykosid „Consolidin" (0,0005—0,0017 %), das mit Säuren in Glukose und Consolicin zerfällt und gleichzeitig wie ein Alkaloïd geeigenschaftet ist, d. i. auf das Centralnervensystem lähmend wirkt. Das Consolicin findet sich auch in den untersuchten Boragineen präformirt und wirkt 3 mal so stark wie Consolidin. Wein.

*H. Bekurts, über den Alkaloïdgehalt javanischer Granatrinde. Arch. d. Pharm. 238, 8—9. Nach der Ewers'schen

Methode wurden in javanischen Granatrinden 0,95 % Alkaloïd gefunden. Wein.

*Th. Evans, über Ricinin aus dem Samen von Ricinus communis. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 39—46. Die von Tuson und Schulze gefundenen Substanzen Ricinin und Ricidin sind identisch. Wein.

*E. Schmidt, über die Alkaloïde der Samen von Anagyris foedita. Arch. d. Pharm. **238**, 184—191. Anagyrin ist eine tertiäre Base $C_{15}H_{22}ON_2$ und vielleicht ein am Stickstoff butylirtes Cytisin. Durch Anagyrin tritt bei Kaltblütern Curarelähmung ein, bei Warmblütern bewirkt es Vertiefung uud Verlangsamung der Athmung. Wein.

*M. Klostermann, über das Anagyrin. Arch. d. Pharm. **238**, 227—230.

*F. M. Litterscheid, über das Anagyrin. Arch. d. Pharm. **238**, 191—227. Andere Alkaloïde als Anagyrin und Cytisin konnten in den Anagyrissamen nicht aufgefunden werden. Die Butylirung des Cytisins gelang nicht. Wein.

*J. J. Dobbie, A. Lauder, Ph. Paliatseas. die Alkaloïde von Corydalis cava. Proceedings Chem. Soc. **16**, 205—206. Es wurde das Alkaloïd „Corydalin" $C_{18}H_{15}N(OCH_3)_4$ dargestellt. Wein.

*Wyndham R. Dunstan und H. Brown, die Alkaloïde von Hyoscyamus muticus und Datura Stramonium aegyptischer Herkunft. Proceedings Chem. Soc. **16**, 207. Hyoscyamus muticus aus Indien enthält 0,1 % Hyoscyamin, während die aegyptische Pflanze viel reicher daran ist; die Samen lieferten 0,87 %, die Stengel und Blätter 0,59 %. Auch Datura Stramonium aus Aegypten enthält 0,35 % Hyoscyamin, frei von Atropaalkaloïden. Wein.

*P. Murill und J. O. Schlotterbeck, die Alkaloïde von Bocconia cordata. Pharm. Journ. **65**, 34—35. Die Alkaloïde befinden sich in allen Theilen der Pflanze, am reichlichsten in den Rhizomen. Es wurden nachgewiesen das Protopin $C_{20}H_{19}NO_5$, das Betahomochelidonin $C_{21}H_{21}NO_5$. das Chelerythrin $C_{21}H_{17}NO_4 + C_2H_5OH$. Das Sanguininarin ist, wenn überhaupt, nur in geringer Menge vorhanden. Wein.

*E. Léger, über die Aloïne der Aloepflanze. Compt rend. **131**, 55—58. Die Klunge'sche Cupraloinreaktion kommt nicht dem Barbaloin, sondern dem Isobarbaloin zu. Die Capaloe enthält Barbaloin, also ein Aloin, das mit dem der Barbadosaloë identisch ist. Wein.

*H. M. Gordin, über die Alkaloïde von Ceanothus americanus Pharmac. Review. **18**, 266—268. Das Ceanothin von Gerlach ist

ein Gemenge einer in Aether löslichen und einer in Aether unlöslichen Verbindung. Wein.

494. M. Greshoff, phytochemische Studien. I. Ueber die Verbreitung der Alkaloïde in der Familie der Compositen.

*H. A. D. Jowett, über Pilocarpin und die Alkaloïde der Jaborandiblätter. Proceedings Chem. Soc. **16**, 49. Pilocarpin hat Säurecharakter. Isopilocarpin — isomere Base des Pilocarpins, entstehend durch Einwirkung von Hitze oder Alkali auf dieses — ist in den Jaborandiblättern enthalten, Pilocarpidin nicht. Das Jaborin des Handels ist ein Gemisch von Isopilocarpin, Pilocarpidin, wenig Pilocarpin mit Farbstoffen. Es ergab sich kein Anhalt für die Existenz eines Alkaloïds mit den Eigenschaften des Jaborins. Wein.

*N. Rusting, über die Werthbestimmung des Extractum Strychni. Nederl. Tijdschr. v. Pharmacie, Chemie en Toxicologie. 1900, 65 und 97. Neues einfaches Verfahren zur Reindarstellung der Alkaloïde. Zeehuisen.

*M. Greshoff, Indische Gifte. Indische vergiftrapporten Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie, 1900 September, Gebreders van Cleef, 'sGravenhage, 1899—1900. Derselbe, über Fischgifte. Monographia de plantis venenatis et sopientibus quae ad pisces capiendos adhiberi solent. Pars II. Batavia G. Kolff en Co., 1900: Fortsetzung eines im Jahre 1899 erschienenen Theils, nl. der Mittheilungen aus dem Pflanzengarten in Buitenzoog Nr. 29, auch mit niederländischem Titel; vgl. auch J. Th. **29**, 630. Ersteres Buch liefert einen interessanten Beitrag zur niederländisch-ostindischen Toxikologie. Im zweiten Theil sind vor Allem die Pfeilgifte vertreten. Das Ganze bildet einen trefflichen mit 2 Registern von Namen und Orten versehenen Katalog, mit bedeutenden Literaturangaben. Die Zahl der Pflanzen, welche im Stande sind, Fische zu narkotisiren, ist seit 1893 im Buch des Verf., dessen zweiter Theil vorliegt, von 233 bis auf 350 angewachsen. Auch andere Pflanzen sind behandelt, welche für das Vieh, für Ungeziefer u. s. w. schädlich sind (Alkaloïde, Glykoside, Blausäure u. s. w.) Zeehuisen.

495. J. L. B. van der Marck, Beitrag zur Kenntniss der Simarubaceen.

*C. Liebermann, zu O. Hesse's Abhandlung über die Rhabarberstoffe und damit verwandte Körper. Liebig's Annalen **310**, 364—369. Verf. wendet sich gegen Hesse, dessen Formulirung der Chrysophansäure, des Rhabarberons, des Protophyscions, Rheïns und Emodins zu wenig begründet erscheint. Wein.

*W. Bräutigam, über das Tiliadin, einen Bestandtheil der Lindenrinde. Arch. d. Pharm. **238**, 555—560 und 561—567. Es

wurde Vanillin und Tiliadin $C_{21}H_{32}O_2$ isolirt, welch' letzteres den Cholesterinkrystallen sehr ähnlich ist; es zeigt Rechtsdrehung, gehört aber nicht zu den Cholesterinen. Wein.

*G. Testoni, über die in der Galangawurzel enthaltenen krystallinischen Substanzen. Gaz. chim. ital. 30, II, 327—329. Diese Wurzel enthält Galangin $C_{15}H_{10}O_5$, Camphorid $C_{16}H_{12}O_6$ und den Monomethyläther des Galangins $C_{16}H_{12}O_5$. Das Alpinin von Jahns ist ein Gemenge von Galangin und Camphorid. Wein.

*O. Hesse, Beiträge zur Kenntniss der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile. Journ. f. prakt. Chemie 62, 321—363. Flechten, welche Vulpinsäure oder damit verwandte Körper enthalten, sind alle gelb gefärbt, theils ihr Thallus, theils ihre Fortpflanzungsorgane. Candelaria concolor enthält Pulvinsäureanhydrid und Calycin ($C_{18}H_{12}O_5$). Stictaurin war nicht aufzufinden. Calycium chlorellum enthält viel Vulpinsäure und Spuren von Leprarin, Calycium flavum, neben viel Calycin die Chrysocetrarsäure ($C_{19}H_{14}O_6$). In Cetraria islandica, var. vulgaris, platyna, crispa, subtubulosa entsteht die Cetrarsäure erst aus Protocetrarsäure. Ausserdem wurden je nach Herkunft der Flechte etwas verschiedene Lichesterinsäuren und Spuren von Paralichesterinsäure und Dilichesterinsäure gefunden. Als neutrale Produkte wurden ausser Chlorophyll nur wachsähnliche Substanzen gefunden. Wein.

*O. Hesse, Beiträge zur Kenntniss der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandtheile. Journ. f. prakt. Chemie 62, 430—477, 477—480. Usnea plicata von javanischen Chinarinden enthält Usnarin, d-Usninsäure, Usnarsäure $C_{13}H_{22}O_{15}$ und Plikatsäure $C_{21}H_{36}O_9$ [$CH_3O . C_{18}H_{31}O_4 . (CO_2H)_2$]. Usnea barbata var. dasypoga und var. florida enthält Usninsäure, Usnarsäure und Alektorsäure $C_{28}H_{24}O_{15}$. Letztere ist auch in Alektoria jubata enthalten. In Evernia divaricata wurde Divaricatsäure, in Ramalina cuspidata Cuspidatsäure $C_{16}H_{20}O_{10} + H_2O$, in Thamnolia vermicularis Thamnolsäure $C_{20}H_{18}O_{11}$, in Stereocaulon coralloides wurde Atranorin, Stereocaulsäure und eine der Usnarsäure ähnliche Säure, in Stereocaulon alpinum Atranorin und Usnetinsäure, in Stereocaulon salazinum Atranorin und Salazinsäure, in Cladonia Floerkeana neben wenig Thamnolsäure Coccellsäure $C_{20}H_{22}O_7$ gefunden, ferner in Cladonia fimbriata Protocetrarsäure $C_{30}H_{22}O_{15}$, in Cladonia uncinata Uncinatsäure $C_{23}H_{28}O_0$, in Cladonia squamosa Squamatsäure $C_{18}H_{17}O_8 . OCH_3$. Die verschiedenen Parmelia-Arten enthalten Lecanorsäure und Atranorin, P. saxatilis var. sulcata und panniformis auch Protocetrarsäure. — Ferner wurde gefunden in Umbilicaria pustulata reichlich Gyrophorsäure $C_{16}H_{14}O_7$, in Placodium saxicolum var. compactum Atranorin und eine noch nicht genau definirbare Säure,

in Blastenia arenaria var. teicholytum Atranorin und Pyrophorsäure, in Placodium gypsaceum Parellsäure, in Icmadophila aeruginosa eine ölige Säure, in Haematosa ventosum d-Usninsäure, Divaricatsäure und wahrscheinlich Alectorsäure, in Aspicilia calcarea Aspilicin und Erythrinsäure, in Urcelaria scruposa var. arenaria Lecanorsäure, in Lecidea grisella Gyrophorsäure und in Graphis scripta Salazinsäure $C_{30}H_{24}O_{16}$. Wein.

*W. Zopf, zur Kenntniss der Flechtenstoffe. Liebig's Annalen **313**, 317—344. Aus dem äther. Auszug von Lepraria latebrarum scheidet sich zuerst Leprarin und Atranorsäure, später Roccellsäure aus. Gyrophora vellea und spodochroa var. depressa enthielt Gyrophorsäure. Die Usninsäure ist die Ursache einer schwach grünlichen Färbung der Ramalina thrausta, welche sich auch in der auf Weisstannen gesammelten Alectoria sarmentosa fand. In den Podetien und im Thallus von Cladonia deformis wurden Zeorin und Usninsäure (3,3 %) nachgewiesen. Letzterer verdankt die Cladonia cyanipes ihre schwefelgelbe Färbung. In Lecanora epanora wurde reichlich Zeorin und wenig Epanorin nachgewiesen, in Parmelia Borreri Lecanorsäure (5,7 %), in P. sorediata Diffusin, in P. incurva Usninsäure, in Rhizocarpon viridiatrum Rhizocarpsäure, in Pertusaria amara Picrolichenin und Salazinsäure, in Evernea furfuracea neben etwas Atranorsäure Alivetorsäure $C_{27}H_{36}O_8$. Wein.

*O. Widmann, zur Kenntniss der Usninsäure der Flechten. Liebig's Annalen **310**, 230—264. Die Flechten enthalten drei Usninsäuren $C_{18}H_{16}O_7$, die d-Usninsäure, l-Usninsäure, r-Usninsäure. Wein.

*Henri Jumelle, Les plantes à caoutchouc et à gutta dans les colonies françaises, Paris, 1898.

*J. J. Surie, der Milchsaft der Hura crepitans. Nederl. Tijdschr. v. Pharmacie, Chemie en Texicologie, 1900, 107. Mittel gegen Lepra, welches in Suriname angewandt wird. Zeehuisen.

*C. Zay, chemisches Studium der schwarzen Malve (Althea rosea). Landw.-Vers.-Stat. **54**, 141—145. Die rothen Blüthen geben mit Wasser eine rothviollette Lösung, mit Alkohol eine schöner gefärbte und beständigere Lösung. Die trockenen Extrakte sind braunroth, hygroskopisch und schlecht pulverisirbar. Die Analyse der Blüthen ergab:

13,15 %	Wasser	2,29 %	Fett
6,56 „	Eiweiss	49,71 „	N-freie Extraktstoffe
4,68 „	nicht eiweissartige Proteïnsubstanzen	14,33 „	Rohfaser
		9,28 „	Asche

Die Asche enthält:

11,04 % SiO_2	4,75 % Na_2O	5,64 % SO_3
14,30 „ CaO	17,63 „ CO_2	1,03 „ Cl
6,15 „ MgO	7,24 „ P_2O_5	3,24 „ $Fe_2P_2O_8$. $Al_2P_2O_8$
28,44 „ K_2O		

Aus dem äther. Auszug der Blüthen wurde eine durch Säuren nicht angreifbare Substanz erhalten, welche zur Gruppe der Cholesterine zu gehören scheint. Endlich wurden silberglänzende Blättchen von 63½—64° Schmelzpunkt erhalten, die sich mit Schwefelsäure nicht roth färbten. Wein.

*M. Gonnermann, Homogentisinsäure, ein Bestandtheil der Rüben, die farbebedingende Substanz dunkler Rübensäfte. Pflüger's Arch. **82**, 289—302. Die Dunkelfärbung von Pflanzensäften beruht auf der Oxydation von Umwandlungsprodukten des Tyrosins durch Enzyme. Letztere erzeugen das Tyrosin aus Albumin, auch bei Abwesenheit von Sauerstoff, wenn auch langsamer als bei Gegenwart desselben. Bei Zersetzung des Tyrosins durch das hydrolysirende Enzym „Tyrosinase" entsteht Homogentisinsäure, Hydrochinonessigsäure. Diese Säure bildet sich schon in geringem Masse in den Blattstielen, im Rübenkopf und in der Wurzel. Von Pilzen wurde die Tyrosinase nur in den Auszügen von Russula emetica nachgewiesen. Wein.

*A B. Griffiths, das grüne Pigment von Amanita muscaria. Compt. rend. **130**, 42. Eine Lösung in Chloroform und Aether wurde zur Trockne verdampft, der Rückstand wiederholt in Chloroform aufgenommen und die Lösung wieder eingedampt. Für das amorphe grüne Pigment von Amanita giebt G. die Formel $C_{29}H_{20}O_{10}$, für das rothe $C_{19}H_{18}O_6$. Herter.

*K. G. Zwick, über den Farbstoff des Orleans. Arch. d. Pharm. **238**, 58—80. Aus dem Orleans wurde der violettrothe Farbstoff „Bixin" $C_{27}H_{31}O_4 . OCH_3$ gewonnen. Wein.

*A. G. Perkin, die gelben Farbstoffe verschiedener Tanninarten. Proceedings Chem. Soc. **16**, 45. Der Farbstoff der Blätter von Arctostaphylos uva-ursi und Hämatoxylon Campeachianum ist Quercetin, begleitet von Gallusgerbsäure und Myricetin. Die Blätter von Rhus metopium enthalten Gallotannin, Myricetin und eine Spur von Quercetin, aber Rhus cotinus und Rh. rhodanthema sind frei von Farbstoff. Die Blätter von Robinia pseudoacacia enthalten einen schwachen Farbstoff „Acacetin" $C_{16}H_{12}O_5$. die Blätter von Myrica gale Myricetin, von Coriaria myrtifolia Quercetin. Wein

XV. Gesammtstoffwechsel.

*J. Formánek, der Farbstoff der rothen Rübe und sein Absorptionsspectrum. Journ. f. prakt. Chemie **62**, 310—314. Warm bereitete Auszüge von rothen Rüben enthalten zwei Farbstoffe, einen rothen mit einem Absorptionsstreifen in Gelb und einen gelben mit zwei verschieden starken Streifen im Blau. Der rothe verwandelt sich beim Erwärmen der Lösung in den gelben, der Streifen verschwindet dann im Gelb. Wein.

*A. G. Perkin und E. J. Wilkinson, der Farbstoff der Blüthen von Delphinium consolida. Proceedings Chem. Soc. **16**, 182—183. Die Blüthen enthalten einen gelben Farbstoff in Form eines Glykosids, der Eigenschaften zeigt, die denen des Campherols gleichen, das durch Zersetzung seines Methyläthers Campherid erhalten wurde, welch' letzterer in Alpinia officinarum vorkommt. Wein.

*H. von Soden, über die Bestandtheile des Oeles des westindischen Sandelholzes, Amyris balsamifera. Pharm. Ztg. **45**, 229. Das Oel enthält 42 % alkoholische Bestandtheile, berechnet auf den Sesquiterpenalkohol „Santalol" $C_{15}H_{26}O$. Als Hauptbestandtheil des Oeles wurde ein neuer Sesquiterpenalkohol gefunden, das „Amyrol" $C_{15}H_{25}.OH$. Ausserdem enthält es neben geringen Mengen stark riechender Substanzen Sesquiterpene in grösserer Menge. Wein.

*H. v. Soden u. W. Rojahn, über die Bestandtheile des Oeles des westindischen Sandelholzes. Pharm. Ztg. **45**, 878. Das Amyrol besteht aus zwei sekundären oder tertiären Sesquiterpenalkoholen, der höher siedende ist $C_{15}H_{25}.OH$, der andere $C_{15}H_{23}.OH$. Aus dem Oel wurde ferner ein aromatischer, laktonartiger Stoff, das „Amyrolin" $C_{14}H_{12}O_3$ gewonnen. Wein.

*E. Deussen, über das Oel des westindischen Sandelholzes. Arch. d. Pharm. **238**, 149—156. Es wurde das Vorhandensein von Sesquiterpenen und Sesquiterpenalkoholen festgestellt. Der Gehalt an Cadinen betrug 16—17 %. Wein.

*M. Guerbet, über die Zusammensetzung des Oeles des ostindischen Sandelholzes. Compt. rend. **130**, 417—420 u. Bull. Soc. Chim. Paris **23**, 217—222. Es wurden zwei Kohlenwasserstoffe $C_{15}H_{24}$ das α- und β-Santalen isolirt, ausserdem ein farbloses Oel $C_{15}H_{26}O$. Der bisher Santalol genannte Sesquiterpenalkohol ist ein Gemenge von α- und β-Santalol. Ausserdem wurden nachgewiesen Ameisensäure, Essigsäure, Teresantalsäure $C_{10}H_{14}O_2$ und Santalsäure $C_{15}H_{21}O_2$ und der Aldehyd „Santalal" $C_{15}H_{24}O$. Wein.

*H. von Soden, über die Bestandtheile des Oeles des ostindischen Sandelholzes. Arch. d. Pharm. **238**, 353—366. Unter Santalol versteht man die über 300° siedenden sesquiterpenalkoholischen Bestandtheile des Oeles. Es ist ein Gemenge von 2 einander sehr

ähnlichen Sesquiterpenalkoholen, von Guerbet α- und β-Santalol genannt. Das Oel enthält auch Teresantalsäure, frei oder verestert.

*F. Müller, zur Kenntniss des Oeles des ostindischen Sandelholzes. Arch. d. Pharm. **238**, 366—383. Verf. isolirte einen Kohlenwasserstoff, das „Santen" C_9H_{14}, ein Keton „Santalon" $C_{11}H_{16}O$, die „Teresantalsäure" $C_{10}H_{14}O_2$, die „Santalsäure" $C_{15}H_{24}O_2$, neben der noch 2 andere Säuren enthalten sind. Wein.

*G. Perrier, über das Oel der grünen Blätter von Chrysanthemum japonicum. Bull. Soc. Chim. Paris **23**, 216—217. Die Blätter enthalten 0,16% Oel, das im Geruch an Minze und Camillen gleichzeitig erinnert, scheidet beim Abkühlen ein Paraffin ab, reagirt sauer und giebt beim Verseifen eine Säure, wahrscheinlich Angelikasäure. Wein.

*H. v. Soden und W. Rojahn, über das Oel des Ingwer. Pharm. Ztg. **45**, 414—415. Der Hauptbestandtheil des Ingweröles ist ein Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ „Zingiberen" genannt. Die Vorläufe des Oeles enthalten geringe Mengen aldehydartige Substanzen. Wein.

*H. R. Le Sueur, das Oel von Carthamus tinctorius. Journ. Soc. Chem. Ind. **19**, 104—106. 10% der Gesammtsäuren des Oeles sind Stearin- und Palmitinsäure, 90% ungesättigte Säuren, hauptsächlich Oleïn und Linolsäure. Wein.

*P. van Romburgh, über das ätherische Oel aus den Blättern der Alpinia Malaccensis Rosc. Koninkl. Akad. v. Wetensch. Wis- en Natuurk. Afd. 1900, 445. Hauptbestandtheil dieses ätherischen Oels ist Methylcinnamat, welches in krystallinischer Form aus demselben erhalten werden kann. Im flüssig bleibenden Theil des Oels findet sich ein zur Pinengruppe gehöriger Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_{16}$. Zeehuisen.

*C. Bignami und G. Testoni, über das Oel in den Blättern und Samen der Petersilie, Apium petroselinum. Gaz. chim. ital. **30**, 240—253. Neben Apiol und dem Glykosid Apiin findet sich ein dickes Oel, das als ein schwer trennbares Gemisch verschiedener Körper erkannt wurde. Es wurden isolirt die Säuren $C_8H_5O_4$ (OCH_3) Methylenmethylgallussäure oder Myristicinsäure, $C_{10}H_{10}O_6$ Apiolsäure, $C_7H_2O_2$ $(OCH_3)_4$ Tetramethylapionolcarbonsäure, $C_7H_3O_2$ $(OCH_3)_3$ Trimethylgallussäure oder Methylsyringasäure. Das Petersilienöl besteht zu 50% aus einem Körper C_6H_2 (OCH_3) (O_2CH_2) C_3H_5. Wein.

*A. Hesse, über ätherisches Oel der Jasminblüthe. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**, 1585—1591. Extrahirt man Jasminblüthen mit flüchtigen Lösungsmitteln, so erhält man nur die in einem gegebenen Augenblicke in der Blüthe enthaltenen Riechstoffe. Das durch Extraktion gewonnene Oel enthält Jasmon und Benzylacetat, aber kein Indol und keinen Anthranilsäuremethylester. Die Enfleurage

à froid liefert 6mal so viel äther. Oel als die Extraktion. Nach dem Abpflücken der Jasminblüthen unterliegt das ätherische Oel beim Weiterleben der Blüthe auf wasserhaltigem Fett tiefgreifenden Veränderungen, insbesondere vermindert sich der Estergehalt. Das Indol der Jasminpomade entsteht erst nach dem Abpflücken. Wein.

*Jeancard und Satie, analytische Untersuchungen über das Oel der Jasminblüthe. Bull. Soc. Chim. Paris **23**, 555—556. Es wurden 4 Oele untersucht: I und II mit reiner Vaseline gewonnene Oele, III Oel, gewonnen durch Destillation frischer Blüthen, IV Oel, gewonnen durch Destillation bereits zur Enfleurage benutzter Blüthen mit Wasserdampf. Esther, berechnet als:

	Specifisches Gewicht	Verseifungs-zahl	Linalylacetat	Benzylacetat
I.	0,9099	103,6	36,26	27,70
II.	0,9201	126,0	44,10	33,75
III.	0,9266	155,0	54,39	41,65
IV.	0,8900	77,0	26,95	20,62

Wein.

*H. Walbaum, über das Vorkommen von Methylanthranilsäuremethylester im Oel von Citrus madurensis Loureiro. Journ. f. prakt. Chemie **62**, 135—140. Dieser Ester wurde vom Verf. in dem Mandarinenöl genannten ätherischen Oel dieser Citrusart nachgewiesen und durch verschiedenen Reaktionen identificirt. Wein.

*A. Hesse, über den Geruchsinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, 240. Der Beweis für die Gegenwart von Pyrrolverbindungen im Pomeranzenöl ist noch nicht erbracht. Die Priorität des Nachweises von Anthranilsäuremethylester im Jasminöl kommt Erdmann nicht zu. Wein.

*E. Erdmann, über den Geruchsinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 270. Das Vorhandensein von Anthranilsäuremethylester in Jasminöl hat Verf. 1899 in München auf der Naturforscher-Versammlung mitgetheilt, also vor A. Hesse's Publikation (1. 10. 1899). Wein.

*A. Hesse, über den Geruchsinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, 270—271 Verf. hält seine Prioritätsansprüche aufrecht. Wein.

*H. Walbaum, über Geruchsinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chemie 1900, 419. Verf. macht auf die Priorität der Endeckung des Anthranilsäuremethyläthers im Neroliöl Anspruch. Sie kommt Erdmann nicht zu. Wein.

*H. Walbaum, zur Kenntniss des Oeles der Orangenblüthen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**, 2994. Verf. besteht darauf, dass die erste wissenschaftliche Veröffentlichung über Anthranilsäuremethylester im Neroliöl von ihm herrühre. Wein.

*E. Erdmann, über den Geruchssinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 813. Verf. setzt den Prioritätsstreit über das Vorkommen des Anthranilsäuremethylesters im Oel der Orangenblüthen fort. Wein.

*H. Walbaum, über den Geruchsinn und die wichtigsten Riechstoffe. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 937. Erwiderung auf vorstehende Publikation. Wein.

*Jeancard und Satie, über das Oel der Blüthen von Citrusarten. Bull. Soc. Chim. Paris **23**, 605—608. Die Ausbeute aus 1000 kg Blüthen betrug 930—1181 g, das specifische Gewicht 0,8701 bis 0,8758, das $[\alpha]_D$ (d = 10 cm) + 5,05 und + 3,13°, der Estergehalt 10,78 bis 17,66 %. Die Ausbeute ist an schönen Tagen etwas grösser als an Regentagen. Der Estergehalt ist weder vom Standort der Pflanze, noch von der Witterung abhängig. Beim Destilliren mit Wasserdampf wird ein Theil der Ester verdampft, mindestens 5—6 %. Wein.

*E. Charabot, Untersuchungen über das Entstehen von Verbindungen der Mentholreihe in den Pflanzen. Compt. rend. **130**, 518—519. Im Anfang der Vegetation der Pfefferminze ist deren Oel reich an Menthol, das zum geringeren Theile esterificirt ist. Menthon enthält es nur in geringer Menge. Die Esterificirung des Menthols nimmt bei der Weiterentwicklung der grünen Pflanzentheile zu, aber nur in den Blättern. Das Oel wird aber wieder ärmer an Estern, sowie es in die Blüthen wandert. In Folge der beträchtlichen Entwicklung der grünen Pflanzentheile ist aber der Estergehalt des Oels aus der gesammten Pflanze schliesslich grösser als zu Anfang der Entwicklung. Der Gehalt an Menthon wird während der Entwicklung beständig grösser. Die Bildung der Ester des Menthols findet in den grünen Blättern, die Bildung des Menthons besonders in den Blüthen statt. Wein.

*E. Charabot, Bemerkungen über die Veränderungen und Wanderungen der Linaloolverbindungen bei den Pflanzen. Bull. Soc. Chim. Paris **23**, 189—191. Das Linalool verwandelt sich zuerst zum Theil in Ester, zum Theil in Terpene. Die ersten Umwandlungen dieses Terpenalkohols in den Pflanzen rühren von Wasserabspaltungen unter dem Einfluss des Chlorophylls her. Das ätherische Oel aus Orangenblättern enthält 70 % Ester des Linalools und Geraniols und 25—30 % freie Terpenalkohole. Zu Anfang der Vegetation ist wenig Limonen vorhanden. Letzteres wird bei der Entwicklung der

Blätter gebildet. Der Gehalt an Limonen wird also grösser, der an Ester und Gesammtalkohol geringer. Gelangt bei der Weiterentwicklung der Pflanze das Oel in die Schalen der Orange, so vermehrt sich der Gehalt des Oeles an Limonen beträchtlich, die Alkohole verschwinden fast, durch Wasserabspaltung giebt Linalool, Limonen und Geraniol, durch Oxydation Citral. Wein.

*E. Charabot, Einfluss einer wirksamen Vegetation auf die Bildung von Thujon und Thujol. Compt. rend. **180**, 923—926. Wenn die vom Verf. früher gezogenen Schlussfolgerungen richtig sind, so müssen in einer sehr aktiven Entwicklungsperiode der grünen Theile reichlich Oel producirender Pflanzen Terpenalkohole und Ester neugebildet werden, während die Umwandlung der Alkohole in Ketone verlangsamt wird. Durch Untersuchung der Oele von Artemisia absynthium, die am 8. Juni und 12. Juli, also in einem Zwischenraum von 34 Tagen destillirt worden waren, wurde dies bestätigt. Das erste wurde gewonnen nach einer Periode langsamer Entwicklung, das zweite, nachdem die Vegetation die stärkste Entwicklung erreicht hatte. Die Untersuchung ergab folgendes Resultat:

	Oel vom	
	8. Juni	12. Juli
Specifisches Gewicht	0.9307	0,9253
Estergehalt (Acetat)	9,7 %	13,1 %
Thujol, gebunden	7,6 „	10,3 „
„ frei	9,0 „	9,2 „
„ gesammt	16,6 „	19,5 „
Thujon	43,1 „	35,0 „

In der Periode sehr aktiver Vegetation wird also das Oel reicher an Thujolestern. Das entstehende Thujol verwandelt sich theilweise in Thujon. Die Resultate stimmen überein mit den Schlussfolgerungen aus der Bildung von Menthol und Menthon. Wein.

*H. v. Soden und W. Rojahn, über die Auffindung eines aromatischen Alkohols im Oel deutscher Rosenblüthen. Ber. d. deutsch. Chem. Ges. **33**, 1720—1724. Als erste im Rosenöl aufgefundene aromatische Verbindung wurde Phenyläthylalkohol $C_6H_5 . CH_2 CH_2 OH$ isolirt. Wein.

*H. Walbaum, über das Oel der Rosenblüthen. Ber. d. deutsch Chem. Ges. **33**, 1903—1905. Während in frischen Rosen nur wenig Phenyläthylalkohol gefunden wird, erhält man von getrockneten eine gute Ausbeute. Die Hauptmenge des aromatischen Alkohols wird demnach erst nach dem Abpflücken gebildet. Wein.

*H. Walbaum, über das Vorkommen von Phenyläthylalkohol in deu Rosenblüthen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 33, 2299—2302. Das durch Extraktion aus welken und frischen Rosenblättern gewonnene Oel besteht grösstentheils aus Phenyläthylalkohol, während Geıaniol, das den Hauptbestandtheil des durch Wasserdampf aus frischen Rosenblüthen gewonnenen Oeles ausmacht, zurücktritt.
Wein.

*H. Walbaum und K. Stephan, über das Oel aus deutschen Rosenblüthen. Ber. d. deutsch. Chem. Gesellsch. 33, 2302—2308. Im Rosenöl wurden neu aufgefunden: Normalnonylaldehyd, Citral, l-Linalool, Phenyläthylalkohol, l-Citronellol. Die auffallende Erscheinung, dass der Phenyläthylalkohol in den auf Destillation erhaltenen Oel in verschwindender Menge enthalten ist, während der beim Extraktionsöl den Hauptbestandtheil ausmacht, bedarf noch der Aufklärung. Wein.

*H. v. Soden und W. Rojahn, über das Vorkommen von Phenyläthylalkohol in den Rosenblüthen. Ber. d. deutsch. Chem. Ges. 33, 3063—3065. Die Meinung Walbaums, dass sich der Phenyläthylalkohol erst nach dem Abpflücken in den Rosenblüthen bilde, ist hinfällig. Der Phenyläthylalkohol ist ein in reichlicher Menge vorhandener Bestandtheil des in den Rosen enthaltenen ätherischen Oeles. Auch in bulgarischem Rosenöl fanden sich geringe Mengen davon. Wein.

*P. van Romburgh, über das ätherische Oel des Ocimum basilicum. Koninkl. Akad. v. Wetenschappen, Wis- sen Natuurk. Afd. Dec. 1900, 446. Hauptbestandtheil einer der Unterarten ist Methylchavicol ($C_{10}H_{12}O$), einer andern Unterart Eugenol. In letzterer Unterart, dem Ocimum basilicum, fand Verf. einen neuen Körper, welcher Ocimen genannt wurde ($C_{10}H_{16}$), dem Myrcen, einem olefinischen Terpen, nahe verwandt, nicht aber mit demselben identisch. Zeehuisen.

*M. Tortelli und H. Ruggeri, über das Oel und den Talg von Stillingia sebifera. L'Orosi 23, 289—297. Die Samen (0,135 g schwer). enthalten 41,20% Fett, davon 22% Talg und 19,20% Oel. Das Oel zeigt 0,940 spec. Gewicht, 210,4 Verseifungszahl, 6,15 Säurezahl, 178,1 Jodzahl, 75° Refraktion bei 35°, 94,4 Hehner'sche Zahl, 0,93 Reichert-Meissl-Zahl, 1,45% Unverseifbares. Das Stillingiaöl steht in jeder Beziehung dem Leinöl nahe. Wein.

*S. Blumenfeld und H. Seidel, über die flüchtigen Fettsäuren der Fette einiger Pflanzen. Chem. Centralbl. 71, II, 393—398. Das Illipefett enthält 1,43%, das Palmkernfett 4,53%, das Cacaofett 15,10% flüchtige Fettsäuren. Wein.

*W. P. H. van den Driessen Mareeuw, **ein kleiner Beitrag zur Kenntniss des Maripafettes.** Nederl. Tijdschr. Pharm. **12**, 245—249. Das Fett aus den Früchten von Palma maripa, einer zweihäusigen Pflanze, zeigt:

Specifisches Gewicht bei 100° C.	= 0,8686
Specifisches Gewicht der Fettsäuren	= 0,823
Schmelzpunkt	= 26,5—27,0°
Erstarrungspunkt	= 25,0—24,0°
Schmelzpunkt der Fettsäuren . . . . ,	= 27,5—28,5°
Erstarrungspunkt der Fettsäuren	= 25,0°
Säurezahl	= 31,095
Verseifungszahl	= 270,5
Esterzahl	= 239,40
Hehner'sche Zahl	= 88,88
Reichert-Meissl-Zahl	= 4,45
Hübl'sche Jodzahl des Fettes	= 17,35
„ „ der Fettsäuren	= 12,15

Wein.

*F. Utz, über das Oel von afrikanischen, indischen und levantinischen Sesamsamen. Pharm. Ztg. **45**, 490—491. Die Resultate der Arbeit finden sich in folgender Tabelle:

	Afrikanisches S.	Indisches S.	Levantinisches S.
Spec. Gewicht bei 15° . .	0,9232	0,9218	0,9220
Baudouin'sche Reaktion	stärkste	schwächste	mittelstarke
Soltsien'sche „	„	„	„
Schmelzpunkt d. Fettsäuren	24,6—24,8°	24,2—24,8°	24,6—24,7°
Polarisation, 2 dm — Rohr +15°	+1,6°	+1,4°	+0,8°
Jodzahl	106,3	104,8	107,7
Refraktion d. Oeles b. 25°	67,5	66,2	67,0
„ „ „ „ 40°	59,5	58,2	59,1
„ der Fettsäuren bei 25°	53,2	53,5	54,0
Refraktion der Fettsäuren bei 40°	45,0	47,2	45,1

Wein.

*E. Charabot, Bildung der Terpenverbindungen in den Pflanzen. Annal. Chim. Phys. **21**, 207—288. Während der Periode der thätigen Assimilation und in den Organen, in welchen die Chloro-

phylleinwirkung vorherrscht, bilden sich die Terpenalkohole, wandeln sich dann in Ester um und bilden, wenn aus ihnen leicht Wasser abgespalten wird, Terpene. In den Organen, in denen die Athmungsenergie die Assimilation überwiegt, wandeln sich die Terpenalkohole durch Oxydation in Aldehyde und Ketone um. Die Zusammensetzung der ätherischen Oele der Pflanzen kann dadurch modificirt werden, dass man dieselben mit Nährmitteln versieht, welche zur Entwicklung der Organe nöthig sind, in denen die gewünschten Bestandtheile hauptsächlich erzeugt werden. Wein.

*A. Tschirsch und G. Weigl, über den Harzbalsam von Larix decidua. Arch. d. Pharm. **238**, 401—410. Das Harz enthält I. 60—64% in Soda lösliche Antheile, II. 34—38% in Soda unlösliche Antheile; erstere enthalten 4—5% Laricinolsäure und 55—60% α- und β-Larinolsäure, letztere 15—16% leicht flüchtiges, 5—6% schwer flüchtiges, ätherisches Oel und 14—15% Resen. Ausserdem enthält es 0,10—0,12% Bernsteinsäure und 2—4% Bitterstoffe, Farbstoff, Wasser und Verunreinigungen. Wein.

*P. Klason, über das ätherische Oel des Holzes der Tanne. Pinus abies L. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**, 2343—2344. Das ätherische Oel, das bisher allgemein als Terpentinöl angesehen worden ist, ist p-Cymol $C_{10}H_{14}$, das von Terpenkohlenwasserstoffen völlig frei ist. Wein.

*L. v. Schmölling, zur Kenntniss des Oeles der Nüsse der sibirischen Ceder, Pinus cembra. Chemiker-Ztg. **24**, 815. Das Oel gab folgende Werthe: Hehner'sche Zahl 91,97, Verseifungszahl 191,8, Jodzahl 159,2, Säurezahl 3,25, Glycerin 10,21%, flüchtige Fettsäuren 3,77%, freie Fettsäuren 1,6%, Fettsäuren 95,74%, Unverseifbares 1,3%, mittleres Moleculargewicht 280. Die flüssigen Fettsäuren bestehen vornehmlich aus Linolsäure, sehr wenig Linolensäure und Oelsäure. Wein.

*J. Behrens, Vorkommen des Vanillins in der Vanille. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 547—549. Der in der nicht riechenden erntereifen Vanillefrucht erst nach der weiteren Behandlung auftretende Geruch entsteht wahrscheinlich erst nach dem Absterben der Fruchtzellen durch Spaltung eines Vanillin erzeugenden Glykosids. In Ermangelung frischer Früchte untersuchte Verf. frische Blätter der Vanille; dieselben zeigten nach der Hydrolyse durch Säuren deutlichen Vanillegeruch. Damit wird die Anwesenheit eines Vanilleglykosids auch in den Früchten und seine Spaltung durch ein Enzym sehr wahrscheinlich. Wein.

*W. Busse, über die Bildung des Vanillins in der Vanillefrucht. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **3**, 21—25. Frische Vanillefrüchte enthalten nach der Ernte freies Vanillin gar

nicht oder nur verschwindend wenig. Das Vanillin wird von einem glykosidartigen Körper abgespalten. Es steht aber noch nicht fest, ob es direkt oder erst durch Oxydation eines geruchlosen Zwischenproduktes entsteht. Die Vanillinbildung dürfte sicher auf einer Fermentwirkung beruhen. Vielleicht sind derselben niedrigere Temperaturen günstig, als sie jetzt angewandt werden. Wahrscheinlich verdankt auch das Piperonal, ein steter Begleiter in einigen Vanillesorten, einem Glykoside sein Entstehen. Wein.

*W. Bräutigam, der Nachweis und die Bildung von Vanillin in den Kartoffelschalen. Pharm. Ztg. **45**, 164. Das Vanillin präexistirt nicht in den Kartoffelschalen, es entsteht in diesen erst durch den gleichzeitigen Einfluss der Wärme und des Luftsauerstoffes; dabei ist bacterielle Mitwirkung ausgeschlossen. Die Menge des gebildeten Vanillins ist auch von der Kartoffelsorte abhängig. — Lindenrinde, in den Sommermonaten gesammelt, enthielt Vanillin, in den Wintermonaten gesammelt, nicht. Wein.

Fermente in den Pflanzen vergl. Cap. XVII.

Landwirthschaftliches.

*D. Meyer, die Kalkverbindungen der Ackererden und die Bestimmung des assimilirbaren Kalks im Boden. Landw. Jahrbücher **29**, 913—1000. Die verschiedenen Kalkverbindungen zeigen für das Pflanzenwachsthum eine sehr verschiedene Wirkung. Am günstigsten wirken die Carbonate, der Aetzkalk ist ihnen nicht überlegen. Wirkt letzterer günstiger, so ist dies der feineren Form zuzuschreiben; auch kommt hier die physikalische Bodenverbesserung durch Aetzkalk in Betracht. Die höchsten Erträge liefern Magnesiumcarbonat und Calciumcarbonat zusammen. Der Kalk im Monocalciumphosphat zeigt nur 30—40 % der Wirksamkeit des Carbonats. Der Boden enthält auch leicht zersetzbare Kalksilikate, deren Kalk wirksam wird. Unter den Silikaten zeigen die Zeolithe eine besonders gute Wirkung. Der Kohlensäuregehalt des Bodens giebt keinen Aufschluss über den Vorrath an wirksamen Kalkverbindungen. Kohlensäuremangel deutet nicht immer auf Mangel an wirksamen Kalkverbindungen. Wein.

*E. W. Hilgard, Natur, Werth und Nutzbarmachung der Alkaliböden. California Agric. Exp. Stat. Bull. **128**, 46. Die Alkaliböden, d. i. an löslichen Alkalisalzen reiche Böden bewirken eine Schädigung der Vegetation, die in dem Zerfressen der Borke dicht unter der Oberfläche, also nahe dem Wurzelschopf besteht. Die Corrosion ist am stärksten, wenn reichlich Natriumcarbonat vorhanden ist. Die Soda zerstört oft die ganze Pflanzenmasse. Wein.

*A. Emmerling, über die verschiedenen Formen der Phosphorsäure im Boden und deren Bestimmung. Landwirth. Vers. Stat. 52, 60. Die Urform der Bodenphosphorsäure, die Apatitform, hat für die Ernährung der Pflanzen wenig Bedeutung. Leicht zersetzbare Silikate und Doppelsilikate, Humate und Carbonate des Bodens bewirken die Absorption von Phosphorsäure, die schon gelöst war. Gewisse schwer lösliche Phosphate bilden sich im Boden bei Düngung mit wasserlöslicher Phosphorsäure, wahrscheinlich durch Bindung an Sesquioxyde (Eisenoxyd). Wein.

*R. Ulbricht, Vegetationsversuche in Töpfen über die Wirkung der Kalkerde und Magnesia in gebrannten Kalken und Mergeln. Landw. Vers.-Station 52, 583—430. Die Lupine verträgt selbst bei gleichzeitiger, reichlicher Kalidüngung auch schwache Kalkung nicht. Grössere Gaben von Kalk bewirken eine beträchtliche Ertragsverminderung. Der nachtheilige Einfluss starker Kalkung erstreckt sich bis in das zweite Vegetationsjahr hinein. Dagegen ist ein günstiger Einfluss der Magnesia auf den Körnerertrag nicht zu verkennen. Wein.

*Th. Schloesing fils, Ausnutzung des im Bodenwasser gelösten Kalis. Compt. rend. 130, 422—424. Die 3—4 Mill. kg Ackererde eines Hektars enthalten ca. 3000—4000 kg nicht gelösten Kalis und 1—5 kg Kali in Lösung. Das im Boden gelöste Kali trägt trotz seiner geringen Menge in beträchtlicher Weise zur Ernährung der Pflanzen bei. Die Menge des gelösten Kalis wird ständig erneuert in dem Maasse, wie das Kali verbraucht wird. Daher ist auch das ungelöste Kali für die Ernährung wichtig. Wein.

*H. C. Larsen, Untersuchungen über die Bedeutung verschiedener Gründüngungspflanzen für die Anreicherung des Bodens mit Stickstoff. Tidsskrift for Landbrugets Plantenol 5. 101—112 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 29, 230—231. Nichtleguminosen, namentlich Buchweizen, auch einige Leguminosen z. B. die Futterwicke haben vom Stickstoffvorrath des Bodens gezehrt. Die übrigen Leguminosen haben denselben geschont oder vermehrt. Im Gesammtgewinn an Stickstoff scheiden sich sämmtliche Leguminosen als Stickstoffsammler scharf von den Stickstoff zehrenden Pflanzen. Namentlich bei Pisum arense, Vicia sativa narbonnensis und Melilotus albus ist der Reingewinn an Stickstoff fast doppelt so gross als die zur Produktion einer mittleren Getreideernte nöthige Stickstoffmenge. Was die Wirkung der Gründüngung anbelangt, so ergab sich aus den Versuchen, dass die Gerste nach den Gründüngungen mit Buchweizen oder Senf nicht nur weit hinter den mit Leguminosen gedüngten, sehr kräftigen Gerstekulturen

zurückstand, sondern auch schwächer war, als in den ganz ungedüngten Gefässen. Wein.

*K. Kraus, Düngungsversuche mit schwefelsaurem Ammoniak und Chilisalpeter. Vierteljahresschr. d. bayr. Landwirthschaftsrathes 5, 1. Das Natriumnitrat wirkt rasch, verbreitet sich intensiv im Boden, ist sofort aufnehmbar für die Pflanzen, das Ammonsulfat muss erst nitrificirt werden, wobei 10% verloren gehen. Bei Versuchen des Verf. in 2 Versuchsjahren lieferten Ammonsulfat und zeitig gegebenes Natriumnitrat gleiche Erträge. Spätere Salpeterdüngungen gaben mässig höhere Erträge. Wein.

*P. Mazé, Untersuchungen über den Einfluss des Salpeterstickstoffs und des Ammoniakstickstoffes auf die Entwickelung des Mais. Ann. Inst. Pasteur 1900, 26–45. Der Mais assimilirt den Salpeter- und Ammoniak-Stickstoff gleich gut. Aus Nährlösungen mit beiden Formen entnimmt er bald die eine, bald die andere Die Entwickelung in Nährlösungen geht so lange gut von statten. als der Gehalt an Nitrat sich unter 2‰, an Ammonsulfat sich unter 0,4%, hält. Bei einem Gehalt von 2‰ Ammonsulfat sterben die Pflanzen schnell ab. Der schädliche Einfluss der Ammonsalze besteht also nur in zu grossen Gaben. Feuchtes Wetter begünstigt die Wirksamkeit der Ammonsalze (befördert auch die Nitrification), trockenes Wetter erhöht die schädlichen Einflüsse. Wein.

*E. Wollny, Düngungsversuche mit grünen und abgestorbenen Pflanzen und Pflanzentheilen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 29, 509—523. Die Gründüngung wirkt durch Zufuhr von Pflanzennährstoffen und Anreicherung des Bodens an humusbildenden Substanzen, sowie durch Vermehrung der Absorptionskraft für Nährstoffe. Auf Humus- und N-armen Boden wurden durch Leguminosen die höchsten Erträge erzielt. Auf gutem, N-reichem Boden wirkten sie aber nicht besser, wie andere Pflanzen. Durch Stroh wurde der Ertrag beachtenswerth gesteigert, durch die Ernterückstände nur zum Theil (durch perennirende Pflanzen). Die Düngerwirkung des Torfes war eine ziemlich geringfügige; er wirkte nur durch günstige Beeinflussung der Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens. Wein.

*A. Lonay, Ammoniaksalze, besonders das Ammonsulfat als Mittel gegen Nematoden. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerindust. 1900, 967—968. In Topfversuchen zeigte sich wie in Freilandversuchen die gute Wirkung des Chlorammoniums, Ammonnitrats und Ammonsulfats gegen Nematoden. Am besten wird Ammonsulfat in reichlichen Gaben mehrere Jahre hindurch angewandt. Mengen von 3,5—14 Metercentnern pro Hektar waren ohne Nachtheil. Werden

Pflanzen von Nematoden befallen, so ist ein zeitweiliges Einstellen des Anbaues anzurathen. Wein.

*K. Kittlausz, Einwirkung der Kupfervitriolbeize auf die Keimkraft des Saatgetreides. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 471—473. 16 stünd. Beizen mit $^1/_2$ %iger Lösung schädigt das Saatgut nicht, es werden aber auch die Flugbrandsporen nicht völlig vernichtet. Zu langes Beizen und zu langes Lagern nach dem Beizen schädigt das Saatgut. Behandeln mit 55—62,5° warmem Wasser schädigt die Keimkraft nicht, zeigte aber auf dem Felde geringe, wenn auch unverkennbare Erfolge. Wein.

*F. W. Dafert und O. Reitmair, Wirkung der Phosphorsäure in verschiedenen Formen. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Oest. **3**, 589—611. Die Resultate von Gefässversuchen dürfen zur Bewerthung der Phosphorsäure nicht herangezogen werden. Hoch citratlösliche Thomasschlacke wirkt nicht besser als niedrig citratlösliche. Der werthbestimmende Faktor ist der Gehalt an Gesammtphosphorsäure. Die Phosphorsäure im entleimten Knochenmehl und im Algierphosphat wirkte ebenso gut wie jene der Thomasschlacke. Wein.

*A. N. Engelhardt, Phosphorit- und Gründüngung. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Oest. **3**, 631—648. Die Phosphorite sind in natürlichem Zustande sehr wirksame Düngemittel für Getreide. Der phosphorsaure Kalk soll aber in amorpher, nicht krystallisirter Form vorhanden sein. Je feiner die Mahlung, desto besser die Wirkung. Am besten wirkte Phosphoritmehl bei Roggen. Es wird vortheilhaft auf allen Böden gegeben, welche Mangel an assimilirbarer Phosphorsäure leiden. Wein.

*O. Kellner und O. Böttcher, Düngerwirkung der Knochenphosphorsäure. Deutsche landw. Presse **27**, No. 52. Die Knochenmehlphosphorsäure zeigte bei Herbstanwendung und günstiger Beschaffenheit des Bodens eine recht ansehnliche Wirkung. Die Beigabe von Kalk bewirkte eine starke Ertragsverminderung. Vielleicht wird durch den Kalk die Thätigkeit von Bakterien gehemmt, die an der Aufschliessung der Phosphate mitwirken, oder die aufschliessende Wirkung der Humusstoffe gehindert. Wein.

*A. Pagnoul, über den normalen Phosphorsäuregehalt der Ackererde. Annal. agron. **24**, 649. Der Ackerboden muss wenigstens 0,15—0.20 % Phosphorsäure enthalten. Verf. empfiehlt, die assimilirbare (durch die sauren Wurzelausscheidungen gelöste) Phosphorsäure durch Behandeln mit sehr schwacher organischer Säure — 12 % Essigsäure — zu bestimmen. Wein.

*F. W. Dafert, Düngungsversuche während des Jahres 1899 in Niederösterreich, ausgeführt von der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Oest. **3**. 87—122.

*H. Minssen und B. Tacke, Löslichkeit der Phosphorsäure im Hochmoorboden. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 447—448. Es sind hauptsächlich die freien Humussäuren, die im Hochmoorboden die Phosphorsäure in schwer löslichen Phosphaten löslich machen. Basisch wirkende Stoffe vermindern diese Wirkung stark. Längere Einwirkung des Moorbodens verändert die Löslichkeit von Thomasmehlen verschiedener Citronensäurelöslichkeit nicht wesentlich. Wein.

*Th. Pfeiffer, Wirkung verschiedener Kalisalze auf die Zusammensetzung und den Ertrag der Kartoffeln. Landw. Vers.-Stat. **54**, 379—386. Verf. hält Sjollema gegenüber aufrecht, dass die Kartoffeln durch geeignete Züchtung an grössere Chlormengen gewöhnt werden können. Auch aus dem auffallend gleichen Chlorgehalt der mit Chlor gedüngten Knollen kann geschlossen werden, dass die Schädigung weit mehr durch die einzelnen Sorten als durch die reichliche Chlorzufuhr bedingt wird. Wein.

*F. W. Dafert und O. Reitmair, Bewerthung des Thomasschlackenmehles. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 84—88. Die von Wagner empfohlene Citronensäurelöslichkeit ist kein verlässiges Maass für den Düngewerth des Thomasmehles. Die Ameisensäure ist als Lösungsmittel vorzuziehen. Wein.

*V. Schenke, Bewerthung des Thomasmehles. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**. 88—89. Verf. wendet sich gegen Dafert's Ausführungen und tritt gegen die Ameisensäure für die Beibehaltung der Citronensäure ein. Wein.

*F. W. Dafert, Bewerthung des Thomasmehles. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**. 658—660. Die Bewerthung nach Citronensäurelöslichkeit entwerthet die hoch citratlöslichen und entwerthet die niedrig citratlöslichen Schlacken im Vergleich zu ihrem thatsächlichen Düngewerth. Wein.

*J. M. Pomorski, Einfluss der [illegible] des Düngers auf seine Wirkung. Zeitschr. f. d. [illegible] Vers.-Wesen i. Oest. **3**. 649 [illegible] Die [illegible] Bat [illegible] hängt von seiner [illegible] Art der Ver- [illegible] Pflanzen auf den [illegible] Wurzel- [illegible] Wein.

*Th. **Schloesing**, über die **Löslichkeit des Tricalciumphosphats in der Bodenfeuchtigkeit bei Gegenwart von Kohlensäure**. Compt. rend. **131**, 149. Die Löslichkeit des Tricalciumphosphats im Bodenwasser ist um so grösser, je höher dessen Kohlensäuregehalt ist. Wein.

*O. **Böttcher**, **Untersuchungen über die Wirkung der Phosphorsäure und des Stickstoffs in der Leipziger Poudrette und Krottnauers Patentdünger**. Sächs. landw. Zeitschr. 1900. Nr. 38. Die Phosphorsäurewirkung dieser beiden Dünger steht der der wasserlöslichen Phosphorsäure der Superphosphate wenig nach. Wein.

*W. **Hoffmeister**, **die Phosphate und das Humussäureverfahren**. Landwirth. Vers.-Stat. **52**, 329—345. Die Humussäure als Lösungsmittel eignet sich zur Bewerthung der Phosphorsäure verschiedener Düngemittel. Die Phosphorsäure geht in Lösung, bindet sich an Ammoniak und Alkalien, der Kalk wird gebunden an Humussäure und Kohlensäure ausgeschieden. Mit der Phosphorsäure geht auch Kieselsäure in Lösung und zwar mit der Phosphorsäure steigend. Sie stehen in ihrer Löslichkeit zu einander in Beziehung und die eine fördert die Löslichkeit der anderen. Die löslichen Silikate spielen also nach dieser Richtung hin eine wichtige Rolle; es kann ein Boden auch an ihnen erschöpft sein und eine Wirkung versagen. Wein.

*M. **Ullmann** und A. **Grimm**, **das Verhalten der wasserlöslichen Phosphorsäure im Acker**. Chem. Ind. **23**, 61—69. Die wasserlösliche Phosphorsäure kann eine Erdsäule von 25—27 cm durchwandern, ohne absorbirt zu werden. Das Wandern derselben hängt mit den atmosphärischen Niederschlägen und deren Intensität zusammen. Wein.

*J. **Seissl** und E. **Gross**, **Culturversuch mit der Pferdebohne (Vicia faba major) auf Bodenarten verschiedener Herkunft unter den gleichen Klimaverhältnissen**. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Oest. **3**, 153—162. Lockerer humoser Lehmboden erwies sich als der produktivste; am geringsten waren die Erträge auf rothem, armen Schuttboden. Das Verhältniss, in welchem die Nährstoffe an der Produktion theilnahmen, blieb immer nahezu das gleiche, wenn auch die absoluten Mengen der Nährstoffe, welche bei der Erzeugung der Pflanzenmasse in Aktivität traten, immer kleiner wurden. Wein.

*C. **Schreiber**, **zum Studium der Phosphate**. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 162—164. Manche Pflanzen, z. B. die Wicke, besitzen ein so grosses Auflösungsvermögen für die

Mineralphosphorsäure des Bodens, dass sie damit ihren Bedarf an derselben vollständig decken. Wein.

*W. Schneidewind, der Gehalt der ober- und unterirdischen Theile der Zuckerrübe an Mineralstoffen und Stickstoff bei verschiedenen Düngungen und Bodenverhältnissen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 29, 81—84 u. Blätter f. Zuckenrübenbau 6, 145. Der Zuckergehalt frischer Rübenwurzeln steht im umgekehrten Verhältniss zu ihrem Aschengehalt. Der Zuckergehalt fällt bei reichlicher Aufnahme von Kali nur, wenn der Aschengehalt eine gewisse Grenze übersteigt. Auf nassen Böden findet mit der grösseren Wasseraufnahme vermehrte Aufnahme von Mineralstoffen, aber keine Zunahme an organischen Nichtzuckerstoffen statt. Die Blattproduktion ist bei den hohen Stickstoffgaben eine grössere geworden. wodurch die absolute Menge von Mineralstoffen, welche auf die Blätter entfallen, eine grössere geworden ist. Bei der grossen Menge des durch Chilisalpeter dem Boden zugeführten Natrons wird in der Rübenpflanze ein Theil des K_2O durch Na_2O ersetzt. Nach Düngung mit Stassfurter Kalisalzen steigt der Chlorgehalt der Rüben, was insoferne von Vortheil ist, als dadurch der Gehalt an Pflanzensäuren, die als Melassebildner bekannt sind, zurückgeht. Wein.

*L. Lindet, über das Verhältniss von Dextrose und Lävulose in den Blättern der Rübe. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. 1900, 281—289. Im Falle einer lebhaften Neubildung von Gewebezellen im Blatt oder einem Theil desselben ist die Dextrose im Uebergewicht gegen die Lävulose. Geht die Neubildung langsamer vor sich oder athmet das Blatt energischer, so verschwindet die Dextrose rascher als die Lävulose. Wachsen die Blätter einer Rübe in der Dunkelheit nach, so durchwandert die Saccharose der Reihe nach die Blattflächen, Blattstiele und Stengel und wird invertirt; die Athmung der in der Luft befindlichen Organe ist schwach, es wird lebhaft Cellulose neugebildet und der Gehalt an Lävulose ist niedriger als der an Dextrose. Aehnlich ist es bei jungen, am Licht wieder ausschlagenden Blättchen einer entblätterten Rübe und bei kleinen Blättchen am Samenträger. An dieser Stelle scheint gerade die Lävulose aufgebraucht zu werden. Der Unterschied im Gehalt an Dextrose und Lävulose von Blattflächen und Blattstielen deckt sich mit der Thatsache, dass die Blattflächen lebhafter athmen als die Blattstiele. Die Dextrose wird von der Pflanze vorzugsweise zur Athmung verbraucht. Die Pflanzenzelle zieht jede Zuckerart zu verschiedenen Funktionen heran, sie hat ein gemischtes Elektionsvermögen den Zuckerarten gegenüber. Wein.

*Müller-Thurgau, Einfluss des Stickstoffs auf das Wurzelwachsthum. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 101—103. In stickstoffhaltiger Lösung gezogene Wurzeln (von Weizen, Gurke, Sommerrose, Ricinus, Erdbeere und Kartoffel) sind beträchtlich länger und zeigen eine reichere Verzweigung; auch treten die Nebenwurzeln der nächst höheren Ordnung früher auf. Dies zeigt auf einen höheren Eiweissgehalt der Wurzeln, da dieser die Neubildung protoplasmareicher Wurzelanlagen fördert. Es stehen auch in den stickstoffhaltigen Lösungen die Nebenwurzeln enger. Der Stickstoff begünstigte zwar das Längenwachsthum der einzelnen Wurzeln; das Wurzelsystem war aber in der stickstofffreien Lösung meist länger gestreckt. Der für das Längenwachsthum besonders in Betracht kommende Zucker vertheilt sich eben beim Vorhandensein vieler Nebenwurzeln auf eine grössere Zahl, so dass für die einzelne in Streckung begriffene Wurzelspitze weniger zur Verfügung steht; ein Theil des Zuckers wird zudem zur Eiweissbildung verbraucht. Die in stickstoffhaltiger Lösung gewachsenen Wurzelsysteme waren dicker und kräftiger gebaut, was auf reichliche Eiweissbildung durch dieselben schliessen lässt. Auch waren die Zwischenzellräume besser ausgebildet, die Zellen reicher an Plasma. Der Unterschied in der Entwicklung konnte nur bei genügender Zuckerzufuhr constatirt werden, d. h. wenn bei beblätterten Pflanzen die Blätter gesund und genügend belichtet waren. Die Wurzeln sind also im Stande, Eiweissstoffe zu bilden, wenn ihnen von den Blättern Zucker zugeführt wird und ihnen Stickstoff in Form von Nitraten zur Verfügung steht. Wein.

*Müller-Thurgau, Einfluss der Düngung auf die inneren Vorgänge einiger Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 225—226. Durch reichliche Salpeterdüngung wird bei Sellerie, Rauden und Kartoffeln eine deutliche Steigerung der Produktion herbeigeführt. Bei Rettig und Carotten zeigt sich bei Stickstoffdüngung Neigung zum Faulen. Bei Kartoffeln war die Wirkung des Chilisalpeter insoferne eine ungünstige, als der Boden durch ihn in Folge von Krustenbildung verschlossen wurde. Die Kartoffeln bedürfen aber zu ihrem Gedeihen reichlichsten Luftzutrittes. Da dieser gehemmt wurde, ergaben sich Mindererträge. Wein.

*W. S. Sweetser, der Düngerwerth der Exkrete von Milchkühen. Pennsylvania state agricult. experim. stat. Bull. **54**, 1900. pag. 7. Verf. bestimmte in 5 Versuchsreihen von je 10 Tagen Stickstoff, Phosphorsäure und Kali in Fäces, Urin und Milch von zwei Kühen und berechnete procentisch, wie viel von diesen Stoffen in die drei Exkrete übergeht. Die Summen

der in den 50 Tagen ausgeschiedenen Stoffe und die procentischen Werthe sind aus folgender Tabelle zu ersehen.

	Stickstoff		Phosphorsäure		Kali	
	Pfund	%	Pfund	%	Pfund	%
Fäces	21,46	31,14	15,45	75,55	7,14	15,58
Urin	36,07	52,33	0,29	1,42	34,19	74,56
Milch	11,39	16,53	4,71	23,03	4,53	9,86
Summa . .	68,92	100,00	20,45	100,00	45,86	100,00

Herter

*W. Maxwell, über die Wirkung der Düngung auf die Entwickelung des Zuckerrohres. Ber. ü. d. Thätigkeit der Vers.-Station Hawai. Der Gehalt des gewonnenen Fruchtsaftes an Sukrose und Glukose, ferner seine Dichte und Reinheit war auf den ungedüngten Parzellen am grössten, die Menge auf den gedüngten weit grösser. Der Wirkungswerth der verschiedenen Nährstoffe war verschieden. Phosphorsäure war auf die Zuckerausbeute ohne Einfluss. Kali sowie Stickstoff gaben eine Vermehrung um 14%, welche sich bei gleichzeitiger Anwendung beider noch weiter erhöhte. Die ohne Stickstoffzufuhr gezogenen Pflanzen zeigten niedrigen Wuchs und ungesunde gelbliche Farbe. Wein.

*J. Stoklasa, Beiträge zur Kenntniss des schädlichen Einflusses des Chilisalpeters auf die Vegetation der Zuckerrübe. Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen 24, 131—136. Das Perchlorat ist kein so heftiges Gift für die Zuckerrübe wie die arsenige Säure und die Sulfate des Kupfers und Zinks. Chilisalpeter mit 2% Perchlorat übt keine Giftwirkung weder auf die Keimpflanzen noch auf die spätere Vegetation der Zuckerrübe aus. Letztere zeichnet sich durch eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen das Perchlorat aus. Bei Roggen treten dagegen Giftwirkungen auf, wenn der Perchloratgehalt 1% übersteigt, bei Hafer darf der Chilisalpeter noch 1,5%, bei Weizen und Gerste 2% Perchlorat enthalten. Wein.

*A. Petermann, die Schädlichkeit des perchlorathaltigen Natronsalpeters. Bull. Stat. agric. Gembloux 1900, 5—9. Bei einer Düngung des Hektars mit 800 kg Salpeter erwies sich ein Gehalt von 1% Perchlorat als unschädlich. Wein.

*L. Kahlenberg und R. M. Austin, Giftwirkung von sauren Natriumsalzen auf Lupinus albus. The Journ. of Phys. Chem. 4, 553—569. Verf. stellte die Concentrationsgrenze der Gifte fest, bei welcher Keimlinge von Lupinus luteus noch wachsen. Es

wurde eine stärkere Giftwirkung der sauren Salze (saures Natriumoxalat, -tartrat, -malat, -succinat, Mono- und Dinatriumcitrat) constatirt. Wein.

*William Frear, Felddüngemittelversuche mit Tabak. Pensylvania state college agricult. experim. stat. Bull. **49**, 1900, pag. 8.

*A. P. Hayne, Bericht über die Lage der Olivencultur in Californien, University of California, coll. of agricult., argricult. experim. stat. Bull. **129**, Sacramento, 1900, pag. 34.

*A. v. Daszewski, Einfluss des Wassers und der Düngung auf die Zusammensetzung der Asche der Kartoffelpflanze. Journ. f. Landwirthsch. **48**, 223—249. Zur Untersuchung dienten die Pflanzen und Knollen der Versuche von Wilms [J. Th. **29**, 601]. Der Wassergehalt des Bodens übt einen grossen Einfluss auf das Leben der Kartoffelpflanze und die Nährstoffaufnahme aus. Bei grosser Feuchtigkeit ist die Kali- und Phosphorsäureaufnahme absolut höher, relativ geringer, die Calcium- und Chloraufnahme relativ grösser als bei geringer Bodenfeuchtigkeit. Die Düngung beeinflusst auch die Zusammensetzung der Ernte. Vom in der Düngung gegebenen Nährstoff wird mehr aufgenommen; beim Kraut ist dies deutlicher erkennbar als bei den Knollen. An der bei grosser Bodenfeuchtigkeit eintretenden Depression des Stärkegehaltes haben Calcium und Chlor den grössten Antheil. Wein.

*C. v. Seelhorst, mit N. Georgs und F. Fahrenholtz, Einfluss des Wassergehalts und der Düngung des Bodens auf die Produktion und Zusammensetzung von Futterpflanzen. Journ. f. Landwirthsch. **48**, 265—286. Eine Erhöhung des Wassergehalts des Bodens erhöht die Erntemenge bei Gras und Klee. Mit der Vermehrung des Wassergehaltes verschlechtert sich die Qualität der Ernteprodukte; der Eiweiss- und Fettgehalt des 1. Kleeschnittes nimmt wesentlich ab. Je feuchter der Klee gestanden hatte, desto geringer war sein Gehalt an Trockensubstanz. Der procentische Gehalt der Futterpflanzen an Asche nimmt mit der Vermehrung des Wassergehaltes zu. Wein.

*A. von Sigmond, Stoffaufnahme zweier Culturpflanzen. Journ. f. Landwirthsch. **48**, 251—264. Das Nährstoffbedürfniss des **Mais** ist ziemlich gross und die Aufnahme verläuft mit der Entwicklung gleichartig. Der Mais vermag durch die starke Aufschliessungskraft seiner Wurzeln sein relativ hohes Nährstoffbedürfniss aus dem Boden zu decken. Jede Pflanze zeigt im Verlauf der Aufnahme ein specielles Düngerbedürfniss für einen oder mehrere Nährstoffe. Bei seiner langen Vegetationsdauer nützt der Mais den Stallmist möglichst gut aus. Der Verlauf der Stoffaufnahme beim Tabak

ergab ein schwaches, zeitliches Bedürfniss für Phosphorsäure und Stickstoff in der ersten Jugend, das aber von Beginn der lebhaften Entwicklungsperiode stärker erschien. Die mit der Trockensubstanz bis zur Samenentwicklung gleichlaufende Gesammtasche nimmt auch während der Fruchtausbildung gegenüber den anderen Nährstoffen stetig zu. Wein.

*C. Fruhwirth, Versuch mit 3jähriger Auswahl je innerhalb zweier Kartoffelsorten. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Oest. **3**, 400. Es findet eine Vererbung des Knollenertrages von einer zur nächsten Generation statt; der Knollenertrag wird aber durch das Gewicht der gelegten Knolle beeinflusst. Eine Vererbung des durchschnittlichen Gewichts einer Knolle einer Pflanze von einer Ernte bis zur nächsten lässt sich nicht feststellen. Das Gewicht der gelegten Knolle wirkt in der nächsten Generation auf den Gesammtertrag der Knollen ein und wird diese Wirkung durch die Abstammung von ertragreichen oder ertragarmen Mutterpflanzen beeinflusst. Eine Vererbung des Stärkegehaltes der Mutterpflanze lässt sich von Ernte zu Ernte ebenso wenig, wie eine solche des durchschnittlichen Gewichtes einer Knolle oder der Knollenzahl feststellen. Wein.

*E. W. Hilgard, report of work of the agricultural experiment station of the University of California for the year 1897/8. Sacramento 1900, pag. 356.

*Yearbook of the United States Department of Agriculture 1899. Enthält auf 849 Seiten historische Darstellungen der Entwicklung verschiedener Branchen der Agricultur im 19. Jahrhundert. Loew.

*William Frear, Analysen verschiedener Viehfuttermittel. Pennsylvania state college agricult. experim. stat. Bull. **50**, 7—12. 1900.

*B. Sjollema, zur Bestimmung der verdaulichen Stickstoffsubstanzen und des Eiweissstickstoffes in Futter- und Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**. 413—417.

*H. Schjerning, über die Bestimmung des Proteïngehaltse in Futtermitteln. Zeitschr. f. analyt. Chemie **39**. 633—639.

*C. G. Hopkins, Zusammensetzung und Verdaulichkeit von Maisfutter und Mais-Stover (Maispflanze ohne Kolben). Univ. of Illinois Agric. Exp. Stat. **58**. 361—370. Bei den mit 4 Stieren angestellten Fütterungsversuchen zeigte es sich, dass sich die Verdaulichkeit der Trockensubstanz des Maisfutters von 61,5 auf 67,5 erhöhte, wenn die Maiskolben für sich vermahlen, das übrige geschnitten wurde. Die Verdaulichkeit der Trockensubstanz ist um 8% höher als die des Timotheeheues und um 14% höher als die des Klee-

heues. Mais-Stover ist in Zusammensetzung und Verdaulichkeit dem Timotheeheu ähnlich. Wein.

*L. Nameche, über die Schädlichkeit des Baumwollsaatmehles als Futtermittel. Ingénieur agric. de Gembloux 1900, 712. Die angebliche Schädlichkeit dieses Futtermittels existirt nicht. Schädigungen sind zurückzuführen entweder auf die Verfütterung unsinniger Mengen oder auf unreinliche Aufbewahrung, wodurch Gährungen und Bildung von Toxinen eintreten. Ein Baumwollsaatmehl, das bei einer Gabe von $1^1/_2$ kg pro Tag und Kopf den Tod von Jungvieh herbeigeführt haben sollte, konnte ohne Schaden an Kaninchen, einen Ziegenbock und eine Kuh verfüttert werden. Baumwollsaatmehl kann frisch unbedenklich verfüttert werden. Wein.

*H. L. O. Winberg, Bend-Or-Kuchen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 29, 527—529. Magermilch wird nach Abscheidung des Caseïns durch Lab eingetrocknet und der Rückstand mit dem Caseïn und Hafermehl vermischt. Bei Fütterungsversuchen zeigte sich, dass sie mehr auf die Fleisch- als die Milchproduktion einwirkten, und dass sie in normaler Futtermischung Weizenkleie und Schrot zum Theil ersetzen können. Wein.

496. K. Bülow, Beitrag zur Bestimmung der resorbirbaren Eiweissstoffe in Futtermitteln.

497. A. Emmerling, Untersuchungen über die Zusammensetzung der von verschiedenen Wiesen geernteten Grasarten.

*W. Frear und W. A. Hutchison, Zusammensetzung pennsylvanischer Sommer- und Winterweizenkleie. The Pennsylvania State Agr. Exp. Stat. Bull. 48, 3. Es wurden folgende Resultate erhalten:

	Wasser	Asche	Proteïn	Rohfaser	Fett	N-freie Extraktstoffe
I. Winter-Weizenkleie	10,04	5,00	14,30	8,75	3,87	56,05
II. Sommer-Weizenkleie	10,10	6,70	15,91	10,09	4,34	52,86

Wein.

*Aumann, Zusammensetzung einiger neuer Futtermittel. Hannover'sche land- u. forstwirthsch. Ztg. 1900, 269. I. Regensburger Milch- und Mastpulver „Bauernfreude“ besteht aus Fenchel- und Anisrückständen, Bockshornklee, Gerste, $Ca_3P_2O_8$ und NaCl. II. Schweinemastpulver von Wesemann, Bisdorf, enthält Fleisch- und Fischabfälle, Knochensplitter und Horntheile. III. Roborin-

Kraftpulver von Dittrich & Co. ist Roggenkleie und getrocknetes Blut. Die chemische Zusammensetzung ist:

	I	II	III
Wasser	12,37	16,28	7,63
Proteïn	9,06	27,50	29,06
Fett	2,76	4,15	1,21
N-freie Extraktstoffe	29,83	28,48	47,56
Rohfaser	7,47	4,71	6,03
Asche	38,51	18,87	8,51
$Ca_3P_2O_8$	20,82	9,50	—

Wein.

*G. S. Fraps, die Verdaulichkeit einiger nicht stickstoffhaltiger Bestandtheile gewisser Futtermittel. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 543—552. Die Zuckerarten werden in der Regel völlig verdaut, die Pentosane zu 53—95%. Die Rohfaser wird zuweilen weiter ausgenutzt als die N-freien Extraktstoffe.

Wein.

*F. Gabrielli, über den Nährwerth von Obstrückständen. Le Staz. sperim. agr. Ital. **32**, 201. Die Rückstände, die bei der Verarbeitung von Citronen, Orangen, Bergamotten auf Extrakte verbleiben, werden von den Landwirthen in Italien zu Futterzwecken verwendet. Meistens werden sie in Haufen der Luft ausgesetzt, bis sie eine butterartige Consistenz und einen angenehmen, weinigen Geruch zeigen, in welchem Zustande sie am liebsten von den Thieren genommen werden. Verf. untersuchte die Rückstände von I. Citronen, II. Bergamotten, III. beide gemischt und vergohren und fand:

	I	II	III
Wasser	89,10	88,53	92,91
In der Trockensubstanz:			
Aetherextrakt	0,97	1,09	5,51
Rohfaser	12,03	9,20	21,80
N-freie Extraktstoffe	80,39	82,21	61,33
Asche	4,34	4,75	6,52
Gesammt-N	0,60	0,65	1,38
Proteïn-N	0,36	0,44	0,78
K_2O	0,53	—	1,36
P_2O_5	0,36	0,29	0,38

Der Nährwerth ist also kein bedeutender; die Bergamottenrückstände besitzen einen höheren Nährwerth als die der Citronen. Durch Vergährung wird der Nährwerth bedeutend erhöht.

*Williame Frear und C. A. Browne, Destillationsrückstände. Pennsylvania state college, agricult. experim. stat. Bull. **50**, 3—6, 1900. Bei der Essigfabrikation wird aus gemischten Cerealien Alkohol hergestellt, bei dessen Destillation ein gut haltbarer Rückstand bleibt, dessen feste Theile sich zum Viehfutter eignen. Verff. theilen eine von B. ausgeführte eingehendere Analyse desselben mit. Nach Sherman,[1]) welcher einen Ochsen ausschliesslich mit Kleie fütterte, werden von der Cellulose 25%, von den Ligninkörpern 37%, von den Pentosanen 66% im Darmkanal gelöst, während die Stärke vollständig verdaut wird. Die Kohlehydrate des Destillationsrückstandes und der Brauereitreber sind weniger nahrhaft als die des Heues. Herter.

*O. Klein, über die Veränderung der Olivenpresslinge bei verschiedener Aufbewahrung. Zeitschr. f. angew. Chem. 1900, 635—637. Es werden folgende Ergebnisse von Analysen mitgetheilt:

In %	Oliven		Pressrückstände		Fruchtwasser
	Frische Substanz	Trockensubstanz	Frische Substanz	Trockensubstanz	
Wasser . . .	46,60	—	27,51	—	95,03
Fett	21,76	40,71	12,69	17,51	0,10
Protein . . .	5,83	10,93	5,38	7,43	0,14
Asche	2,25	4,21	0,98	1,35	0,60
K_2O	1,30	2,43	0,30	0,41	0,35
Na_2O	0,25	0,27	0,06	0,08	0,03
CaO	0,34	0,64	0,21	0,29	0,03
MgO	0,09	0,16	0,03	0,04	0,02
Fe_2O_3, Al_2O_3 .	0,02	0,04	0,07	0,10	0,004
P_2O_5	0,18	0,34	0,10	0,14	0,06
SiO_2	0,12	0,23	0,07	0,09	0,004

*William Frear und W. A. Hutchison, Zusammensetzung von an pennsylvanischen Märkten gekaufter Kleie aus Sommer- und Winterweizen. Pennsylvania state college agric. experim. stat. Bull. **48**, 1899, pag. 8. Wie aus den mitgetheilten Analysen ersichtlich, schwankt die Zusammensetzung der Kleie sehr erheblich. Herter.

[1]) Journ. amer. chem. soc. **19**, 38,

*Wilh. Bersch, Zusammensetzung, Bewerthung und Ankauf der Handelsfuttermittel. Hartleben's Verlag 1900. 56 Seit.

*O. Hagemann, Beiträge zur rationellen Ernährung der Kühe. Landw. Jahrb. **28**, 485; Chemikerztg. 1899, Repert. 316.

498. H. P. Armsby, das Erhaltungsfutter beim Rindvieh.

499. T. Albert, Fütterungsversuche in der Versuchswirthschaft Lauchstädt, ausgeführt mit Stieren, Schweinen und Lämmern.

500. W. v. Knieriem, der Roggen als Kraftfuttermittel.

501. W. v. Knieriem, die Saatwicken als Kraftfuttermittel.

502. E. Ramm und C. Mommsen, der Nichtzucker in der Melasse ist bei Fütterung an Milchzucker wirksam.

*J. Lehmann, inwieweit ist Zucker als Futtermittel zu empfehlen? Hannover'sche land- und forstwirthsch. Ztg. **52**, No. 48. Eine rentable Verwerthung des Zuckers als Futtermittel ist nur unter der Voraussetzung zu erwarten, dass er einen Mehrconsum von Nährstoffen veranlasst, der durch kein anderes Futtermittel in gleicher Weise bewirkt werden kann. Erst dann ist eine rentable Fütterung möglich, wenn die Thiere neben der grösstmöglichsten Menge Futters noch Zucker consumiren. Wein.

*Hoffmann, Fütterungsversuch mit Blutmelasse an Milchkühe. Deutsche landw. Presse 1900, No. 53. Bei diesem Versuch wurde die Blutmelasse mit Getreideschlempemelasse und Weizenkleie verglichen. Die Melassepräparate bewirkten eine Erhöhung des Fettgehaltes der Milch, die Weizenkleie nicht, die Milchsekretion wurde nur wenig verändert. Das Lebendgewicht erfuhr durch Weizenkleie eine Zunahme, durch die Melassenpräparate eine Abnahme. Sie sind deshalb kein rentables Milchviehfutter. Wein.

*F. Strohmer, Blutmelasse, ein neues Futtermittel. Oest.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. **29**, 161—172. Trotz seines hohen Proteïngehaltes von 19—23 % fand das Blut wenig Verwendung als Futtermittel. Da Melasse ein vorzügliches Conservirungsmittel für Blut ist, wird es jetzt vielfach zur Herstellung von Blutmelassefutter verwendet. Das Blut wird mit $^1/_4$ seines Gewichtes Melasse gemischt und dann mit Aufsaugungsmitteln, wie Kleie, Trebern vermengt, getrocknet und sterilisirt. Das Futter hält sich Monate lang unverändert. Die Eiweisskörper werden zu 95,9 % verdaut. Wein.

*M. Gonnermann, Beiträge zur Frage des Werthes der Melassefuttermittel. Milchztg. **29**, 599. Oelsaatmelassegemische können bei längerem Lagern bedeutende Nährstoffverluste erleiden. Trebermelassefutter kann bei nicht trockenem Lagern infolge Anwesenheit

von Hefen uno Bacterien rasch in Zersetzung übergehen. Bei Torfmelasse können Zersetzungen nicht eintreten, weshalb deren ausgedehntere Anwendung empfohlen wird. Wein.

503. P. Hoppe, zur Frage des Werthes der Melasse als Futtermittel.

*M. Gerlach, Fütterungsversuche mit Melasse und Maiskeim-Melasse. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **30**, 102—104. Die auf 2 Gütern ausgeführten Fütterungsversuche zeigten, dass bei Milchvieh die Maiskeimmelasse zweckmässig durch ein Gemisch von flüssiger Melasse, Weizenschalen und Palmkernkuchen ersetzt wird. Bei Verfütterung von Maiskeimmelasse an Mastschweine wurde gegenüber der Fütterung von Maisschrot eine beträchtliche Mehrpoduktion an Fleisch erzielt. Wein.

*G. Schuftan, über Melassefuttermittel mit Maiskeimen, resp. Malzkeimen. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **6**, 107—110. Die Mischungen von Melasse mit Keimen wechseln im Zuckergehalt. Die Malz- und Maiskeime enthalten optisch aktive Substanzen, welche auch Fehling'sche Lösung reduciren, und zwar Malzkeime Invertzucker und Maiskeime Rohrzucker. Ausserdem enthalten die Keime ein Ferment, welches im Melassegemisch sofort oder beim Lagern Inversion verursacht. Die Abnahme des Zuckergehaltes ist nicht mit Gährungsvorgängen in Zusammenhang zu bringen. Wein.

*R. Woy, über Torfmelassefutter. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **6**, 201—204. Obwohl Torf nur schwach sauer und Melasse meist alkalisch reagirt, zeigt das Torfmelassefutter eine kräftig saure Reaktion, was auf die Anwesenheit sehr reaktionsfähiger Pflanzensäuren im Torf schliessen lässt. Diese veranlassen bei längerem Lagern eine Inversion des Rohrzuckers. Bei der Zuckerbestimmung ist auf Rohrzucker, Invertzucker und Raffinose zu achten. Letztere wird wahrscheinlich ebenso leicht und vollständig verdaut wie Rohrzucker. Wein.

504. B. Sjollema, Entwicklung und schädliche Wirkung von Senföl aus Rapskuchen.

*A. Degrez und Aly Zaky, über den Einfluss der Lecithine auf den Stoffwechsel. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 794—795. Meerschweinchen, welche bei Erhaltungsfutter alle 8 bis 10 Tage 0,04 bis 0,06 g Lecithin in sterilisirtem Olivenöl subcutan erhielten, schieden pro kg und Tag 1,20 g Harnstoff, 0,62 g Stickstoff und 0,09 g Phosphorsäure aus, während die entsprechenden Zahlen bei den Normalthieren 0,68, 0,38 und 0,14 g betrugen. Das Verhältniss des Harnstoff-N zum Gesammt-N war 0,90 resp. 0,84, die monatliche Gewichtszunahme 310 resp. 150 g. Das Lecithin steigert demnach den Stoffwechsel

und befördert den Ansatz von Körpersubstanz, speciell von Phosphor. (In Uebereinstimmung mit Danilewski's Beobachtungen über das Wachsthum des Schwanzes der Froschlarven.) Herter.

505. C. E. Della Torre, Einfluss des Neurins auf den Stoffwechsel der Herbivoren.

*W. O. Atwater und C. S. Phelps, eine Untersuchung über Futterrationen für Milchkühe. Tenth ann. Rep. of the Storrs Agric. Exp. Stat. **10**, 17. Die rentable Milch- und Butterproduktion hängt wesentlich von der Individualität der Kuh ab. Billige Rauhfutterarten wie Roggenstroh sind geeignet, Timothee und Straussgras zu ersetzen. Stickstoffreiches Futter wie Grummet, Leinsamen, Klebermehl macht die Milchproduktion rentabel. An Stelle von Körnerfutter können Leguminosen wie Erbsen und Saubohnen treten. Wein.

*C. Momsen, Fütterungsversuche mit Kürbissen an Milchkühe. Milchztg. **29**, 6. Es wurde ein Fütterungsversuch mit einer Milchkuh angestellt, bei dem dieselbe in Periode I und III Runkelrüben, in II Kürbisse erhielt. Durch die Kürbisfütterung wurde der Fettgehalt der Milch beträchtlich erhöht, so dass die Kürbisse als ein sehr brauchbares Futter für Milchvieh erkannt wurden. Wein.

*Harry Hayward, Roggenmehl und Quaker oats feed zur Milchproduktion. Pennsylvania state college agric. experim. stat. Bull. **52**, Juni 1900, pag. 8. Roggenmehl kann nach H.'s Versuchen zu gleichen Gewichtstheilen das Maismehl in dem gemischten Futter von Milchkühen ersetzen, ohne die Milchproduktion herabzusetzen, wie behauptet worden ist. Allerdings ist es theurer. Quaker oats feed, ein billiges Nebenprodukt bei der Bereitung von Quaker oats, kann statt dessen gegeben werden, doch schien es etwas weniger Milch zu liefern. Herter.

*F. W. Moll, Untersuchung über Meiereisalz. University of Wisconsin, agricult. experim. stat. Bull. No. 74, Madison, 1899. p. 45.[1]) Verf. analysirte 81 verschiedene Salzproben, davon 55 amerikanischen Ursprungs. Der Wassergehalt wurde aus dem während fünf Std. bei 100° eintretenden Gewichtsverlust berechnet, ausserdem wurden die aus der Lösung abfiltrirten unlöslichen Verunreinigungen, vier Std. bei 110 bis 120° getrocknet, bestimmt, ferner der Gehalt an Calcium, Magnesium und Schwefel-

---

[1]) Vergl. Alex. Müller, über das Salzen der Butter etc. Landw. Vers.-Stat. **5**, 184—188, 1863.

säure; der Rest wurde als Chlornatrium angenommen. Folgende Mittelzahlen wurden für die besseren Produkte erhalten:

Marken	Natriumchlorid %	Calciumsulfat %	Calciumchlorid %	Magnesiumchlorid %	Unlösliche Substanz %	Wasser
Amerikanische:						
Ancho	97.79	1,48	0,28	0,08	0,06	0,31
Ashton . . .	98,01	1,42	0,20	0,16	0,03	0,18
Canfield u. Wheeler	98.18	1,21	0,22	0,12	0,04	0.23
Diamond-Crystal	99,18	0,54	0,19	0,05	0,03	0.01
Genesee . . .	98,27	1,11	0,24	0,07	0,04	0.16
Kansas . . .	97,87	1,50	0,31	0,07	0,05	0.20
Le Roy . . .	98,15	1,31	0 39	0,08	0.01	0,06
Vacuum Pfanne	98,00	1.15	0,36	0,05	0.03	0.31
Warsaw . . .	98,43	0.96	0,40	0,06	0,03	0,12
Worcester . .	98,57	0,92	0.25	0.07	0,02	0,17
Europäische:						
Egestorff . . .	98,36	0,92	0,25	0,26	0,04	0,17
Linden . . .	98,46	0,90	0,30	0,21	0,04	0,09
Schönebeck . .	98,55	1.09	0.04	0,08	0,03	0,21
Dänisches „Kronesalz“	98.53	1,02	0,00	0,17	0,06	0,22
Französisches „Sel de cuisine“	98,82	0,46	0,22	0,17	0.04	0.29

Die besseren Salze, unter denen die amerikanischen reichlich vertreten sind, enthalten ca. 98 bis über 99% Chlornatrium[1]). Mit dem Gehalt an Calcium- und Magnesiumchlorid wächst die Hygroskopie, wie Verf. durch specielle Versuche feststellte. Bei längerer Einwirkung einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre zerflossen alle Salzproben. In Bezug auf die Grösse des Korns unter-

[1]) Als chemisch rein bezeichnetes käufliches Chlornatrium enthielt 0,03% $CaSO_4$, 0,24% $CaCl_2$, 0,02% $MgCl_2$, 0,01% Unlösliches und 99,70% Chlornatrium. Ausser den oben erwähnten Verunreinigungen kommen im Salz noch Natrium- oder Magnesiumsulfat vor. Nach Molkerei-Zeitung, 1898, 429 kommt im Deutscland Salz mit 0.6% Magnesiumsulfat in den Handel, welches der Butter einen bitteren Geschmack giebt.

scheidet Verf. grobes Salz, welches nicht durch ein Sieb mit 20 Maschen auf den Quadratzoll geht, mittleres, welches dieses Sieb passirt, durch ein solches mit 40 Maschen zurückgehalten wird und feines Salz, welches durch letzteres Sieb hindurchgeht.[1] Das scheinbare specifische Gewicht, welches von der Grösse des Korns abhängig ist, bestimmt Verf., indem er das Gewicht von 100 cm^3 des Salzes im Vergleiche zu Wasser feststellt. Die vom Verf. bestimmte relative Schnelligkeit der Lösung hängt auch im Wesentlichen von der Grösse der Krystalle ab. Mikrophotogramme, von Decker aufgenommen, veranschaulichen die Grösse und Form der letzteren. Zum Salzen der Butter wird das feinere Salz vorgezogen, für die Käsebereitung das gröbere. In den Vereinigten Staaten wird der Butter vor dem Kneten gewöhnlich eine Unze Salz pro Pfund zugesetzt, resp. 8 Pfund pro 100 Pfund Sahne. Der Salzzusatz zu Butter bewirkt, das die feinen Wasser- resp. Buttermilchtröpfchen, welche nach Storch (J. Th. **27**, 273) einen kleineren Durchmesser als 0,01 mm haben und zu 3 bis 13 Millionen im mm^3 enthalten sind, sich zu grösseren Tropfen vereinigen, welche beim Kneten leichter ausgedrückt werden, so dass der Wassergehalt dadurch vermindert wird; hierbei tritt natürlich auch ein Theil des zugesetzten Salzes heraus[2]), sowie ein Theil der Bestandtheile der Buttermilch. Nach B. Martiny's[3]) Zusammenstellung von 1676 Analysen gesalzener und 242 Analysen ungesalzener Butter enthält erstere im Mittel 11,95, letzere 13,07 % Wasser; die Mittelzahlen für Fett sind 84,27 resp. 85,24 %, für Caseïn, Milchzucker, Milchsäure etc. 1,26 resp. 1,57 %, für Asche 2,52 resp. 0,12 %. Zwei Analysen der Flüssigkeit, welche beim Kneten der mit 3,4 resp. 2 % Salz versetzten Butter austritt, ergaben Müller[4]) resp. Eichloff[5]) 19,17 resp. 17,15 % anorganische Salze, 0,32 resp. 0,20 Eiweiss, 3,13 resp. 2,53 % Milchzucker. Wird der Butter mehr Salz beigemengt, als sich in dem Wassergehalt derselben zu lösen vermag, so wird sie griesig und erhält eine gesprenkelte Färbung; in derartiger Butter wurde bis zu 15,93 % Chlornatrium gefunden. Verf. analysirte eine Reihe von amerikanischen und ausländischen Buttersorten von der

---

1) Verf. theilt eine Reihe mittelst dieser Siebe angestellter physikalischer Analysen von Salzproben mit. — 2) Vergl. Kirchner, Handb. der Milchwirthschaft, 3. Ausg., 327, sowie Sweetser und Weld, Agricult. science, **7**, 546. — 3) B. Martiny, über den Wassergehalt der Butter. Landw. Jahrb. **27**, 773—963, 1898. — 4) Müller, Landw. Vers.-Stat. **9**, 365. — 5) Eichloff, Milch-Zeitung 1897, 83, fand in der Flüssigkeit 0,18 % Milchsäure.

Ausstellung zu Sioux Falls S. D.[1]) 1899. Die zur Vergleichung beigefügten Gesammtmittelzahlen der bekannten Analysen wurden nach Martiny (l. c.) zusammengestellt (siehe Tabelle Seite 694). Der höchste Salzgehalt (8.33%) fand sich in einer irischen Butter, welche auch den höchsten Wassergehalt (18,42%) und den niedrigsten Fettgehalt (71,26%) zeigte; das Caseïn betrug 1,99%. Das Kochsalz wirkt conservirend auf die Butter und verbessert den Geschmack; ein höherer Gehalt an Chloriden der alkalischen Erden verschlechtert den Geschmack, besonders bei längerer Aufbewahrung der Butter. — 12 Versuche über den Einfluss des Salzens auf die Ausbeute an Butter wurden im Gemeinschaft mit Farrington angestellt; sie fielen nicht alle übereinstimmend aus, im Mittel verlor die Butter beim Salzen (6,25%) und Kneten 2,8% an Gewicht bei Anwendung von grobem Salz (Diamond Crystal), 4,5% an Gewicht bei Anwendung von feinem (Worcester); die mittlere Zusammensetzung war: 13,87 resp. 13,53% Wasser, 81,69 resp. 81,94% Fett, 1,05 resp. 1,04% Caseïn und 3,39 resp. 3,49% Asche. — Bei der Bereitung von Käse wird trockenes Salz dem zerkleinerten Coagulum beigemengt oder der ausgepresste frische Käse wird entweder in Salzlake eingelegt oder mit Salz bestreut und eingerieben. Um Cheddar-Käse zu bereiten, giebt man gewöhnlich einen Zusatz von 2½% Salz. Nach Decker[2]) wird der Käse um so wasserarmer und um so leichter, je mehr Salz dazu verwandt wurde; der mit 1½, 2 resp. 3% Salz bereitete Käse enthielt 0,65, 0,98 resp. 1.1% Chlornatrium und 2,33 bis 2,68% andere Aschenbestandtheile; dic Gesammtasche in käuflichem Chedder-Käse wurde zu 3 bis 5% gefunden[3]). Herter.

*H. L. Russell, die Geschichte einer tuberkulösen Kuhheerde. University of Wisconsin. agricult. experim. stat., bull. 78. Madison 1899, pag. 16.

*J. Klein, Schweinefütterungsversuche mit Zucker und Palmkernkuchen. Milchztg. 29, 21. Es sollte der Einfluss des Zuckers auf die Speckbildung geprüft werden. Der Zucker wurde aus Gründen der Steuerfreiheit mit Palmkernkuchen denaturirt. Als Grundfutter diente neben mässigen Mengen Milch und Molken der Mais. Der Zucker übte einen sehr merkbar günstigen Einfluss auf

1) Die analytischen Methoden waren die der Association of official agricultural chemist, U. S. Department of agriculture, chemical division, Bull. 46, 1895. — 2) Decker, Univers. of Wisconsin, agricult. experim. stat.; 11. report, 220, 1894. — 3) Woll, Handbook for farmers and dairymen, 260; Massachusetts, experim. stat. rep. 12, 456; Connecticut experim. stat. rep. 1892, 156.

Ursprung	Zahl der Analyse	Zusammensetzung				Bemerkungen
		Wasser %	Fett %	Caseïn %	Asche %	
Dänemark	3	14,46	82,49	1,46	1,59	
„ Gesammtmittel	55	12,86	83,78	1,21	2,15	
Schweden	1	13,64	83,45	1,65	1,26	
„ Gesammtmittel	139	14,13	82,57	0,98	2.32	
Finnland	1	13,08	83.97	1,68	1,27	
„	1	13.01	84,26	1,47	1,26	
Holland	3	12,73	84,07	1,44	1,76	
„	1	13,68	84,30	1,25	0,77	
Frankreich . . .	2	15,04	83,06	1,10	0,79	Borsäurehaltig
„ Gesammtmittel	235	13,32	84,48	1.43	0,77	
„ „	58	13.73	85,80	1,39	0,08	Ungezalzen
Irland . . . . ,	7	13,92	81,85	1,38	2,86	z. Theile borsäurehaltig
England	1	13,54	85,44	0,34	0,68	
„ Gesammtmittel	322	12,09	84,66	1,14	2,11	
„ „	24	13,43	85,64	0,80	0,13	Ungesalzen
Italien	1	14,89	83,37	1,30	0.24	
„ Gesammtmittel	6	11,52	85,56	1,07	1,86	
„ „	53	13,67	85.08	1.11	0,15	Ungesalzen
Australien	5	11,34	84,88	1,23	2,56	Borsäurehaltig
„ Gesammtmittel	59	11.16	85,32	0,96	2,56	
„ „	2	10,63	87.71	1,38	0,28	Ungesalzen
Neu-Seeland . . .	1	11,48	86.08	0.81	1,63	Borsäurehaltig
Argentinien . . .	1	12,15	84,89	1.01	1,95	Borsäurehaltig
Canada	2	10,93	85.93	1.24	1,91	
„ Gesammtmittel	207	8,97	84.29	1,44	5.17	
Vereinigte Staaten .	3	13,23	83.81	1.08	1,88	
„ I. Preis . .	1	12.46	83.31	1,55	2,68	
„ II. „ . .	1	10,49	85,68	1,38	2,45	
„ III. „ . .	1	10,66	85,82	1,28	2,24	
„ Mittel . . .	3	11,20	84,94	1,40	2,46	
„ Gesammtmittel	473	11.44	84,64	1,02	2,90	

die Qualität des erzielten Speckes aus. Als Milch und Molken durch Fleischfuttermehl ersetzt wurden, wurde der günstige Einfluss etwas beeinträchtigt. Wein.

*W. A. Henry, vergleichende Schweinemastungsversuche mit ungemahlenem und ganzem Mais. Bull. Agr. Exp. Stat. Wisconsin **15**, 8. Die eine Hälfte der Schweine erhielt den Mais bloss geschält, die andere gemahlen. Das Lebendgewicht der mit Maismehl gefütterten Schweine nahm wöchentlich um 2 Pfund mehr zu, als das der mit ganzem Mais gefütterten. 459 Pfund Maismehl producirten 100 Pfund Schwein, während hierzu 498 Pfund ganzen Mais erforderlich waren. Wein.

*Lilienthal, Schweinefütterungsversuche mit Ohlendorff-schem Fleischfuttermehl. Deutsche landw. Presse 1900, Nr. 41, 42. Das Fleischfuttermehl wurde in seiner Wirkung mit Gerstenschrot verglichen. Es betrug das

	in der Fleischfutter-Abtheilung	in der Gerstenschrot-Abtheilung
Anfangsgewicht	247	242
Schlussgewicht	721	656
Zunahme	474	414

Das Fleischfuttermehl ist also mit Vortheil an wachsende Mastschweine zu verabreichen, zumal der hohe Proteïngehalt es ermöglicht, eine stickstoffarme Ration auf den nöthigen Eiweissgehalt zu bringen. Bei fortschreitender Mast ist die Menge des Fleischfuttermehles zu verringern. Das Fleisch der mit diesem gefütterten Thiere ist von gutem Geschmack und kerniger Beschaffenheit, der Speck fester als bei Gerstenschrot. Wein.

*M. D. Dickson und M. L. Malpeaux, die Milch und die künstlichen Futtermittel in der Aufzucht der Mastkälber. Annal. agronom. 1900, 217. Die Ernährung dreier Kälber mit Magermilch und Kartoffelmehl vollzog sich ohne Schwierigkeit, das Fleisch war aber roth, faserig und ohne Fett an der Nierenparthie. Wurde Leinmehlabkochung dazu gegeben, so wurde das Fleisch besser. Auch Magermilch und gemahlener Reis gaben minderwerthiges Fleisch und erzeugten zudem Diarrhöe. Zugabe von Leinmehlabkochung hob die Uebelstände auf und erzeugte Fleisch von sehr guter Beschaffenheit. Versuche, das durch Entrahmung entzogene Fett als Pflanzenfett der Magermilch zuzusetzen, lieferten unbefriedigende Resultate; die Thiere wurden krank und verweigerten schliesslich die Aufnahme; das Fleisch war sehr minderwerthig. Dagegen wurde Magermilch, in der Zucker

gelöst und Oleomargarin vertheilt war, gut ausgenützt. Das Fleisch war dem der mit Vollmilch aufgezogenen Thiere ganz gleichwerthig. **Wein.**

506. K. Kornauth, Fütterungsversuche mit einem Hunde bei Verabreichung verschiedener stickstoffhaltiger Materialien.

507. K. Kornauth, Fütterungsversuche mit einem Hunde bei Verabreichung verschiedener stickstoffhaltiger Materialien. Das Verhalten des Phosphors im Verlaufe der Fütterung.

*O. Kellner, Untersuchungen über den Einfluss des Asparagins und Ammoniaks auf den Eiweissumsatz des Wiederkäuers.

*F. Lehmann, Fischfuttermehl. Hannover'sche land- u. forstwirth. Ztg. 1900, 193. In manchen Gegenden Deutschlands werden Fische roh und gekocht an landwirthschaftliche Nutzthiere, insbesondere Schweine verfüttert; dabei nimmt aber das Fleisch der Thiere einen thranigen Geschmack an. Dies beruht darauf, dass das Fischfett direkt in den Speck übergeht. Es kann aber vermieden werden, wenn ein fettarmes Fischfuttermehl hergestellt wird. Ein solches Fabrikat enthält 11,7 % Wasser, 1,5 % Fett, 62,2 % Proteïn, 22,5 % Asche, hiervon 9,5 % Phosphorsäure. Verf. stellte mit diesem Fütterungsversuche an. Milchkühe erhielten bis zu 1 kg davon, ohne dass die Milch Fischgeschmack annahm. Lämmer vertrugen 150 g pro Tag ohne Schaden, Hammel und Schweine erhielten täglich 300 g ohne Beeinträchtigung der Fleischqualität. Die mit Hammeln ermittelten Verdauungscoëfficienten betrugen für Proteïn: 85,5, Fett: 100. Die Fischfuttermehle sind hauptsächlich Proteïnträger und führen der Nahrung Kalk und Phosphorsäure zu. **Wein.**

508. E. v. Schrader und F. Lehmann, Karpfenfütterungsversuche in Sunder im Sommer 1899.

---

383. **F. Tangl: Untersuchungen aus dem Gebiete des physiologischen Energieverkehrs** [1]. Ist bei irgend einem Lebewesen der Energiegehalt der aufgenommenen Nahrungsstoffe einerseits und der während dieser Zeit ausgeschiedenen Exkremente anderseits bekannt, so kann aus dem Unterschiede die zum Erhalten des Lebens verbrauchte Energiemenge bestimmt werden. Die Untersuchungen sind an Geflügeln angestellt worden, da bei diesen nur einerlei Exkrement entleert wird. Die vorläufige Mittheilung bezieht sich auf 2 Enten

[1]) Math. és Term. Tud. Ért. **18**, 78.

und 1 Gans, bei welchen die, während 10 Tagen aufgenommene Nahrungsmenge (Hirsekörner) und das entsprechende, durch Kohlenpulver abgegrenzte Exkrement qualitativ bestimmt wurden (letzteres wurde bei 60° C. getrocknet gewogen). Der Energiegehalt beider ist mit der Berthelot-Mahler'schen calorimetrischen Bombe, ferner sind noch Trockensubstanz, Asche, Fett, Rohfaser, Stärke, Pentosen und N-Gehalt bestimmt worden. — Correctionen: Beim Eintrocknen entweichen 2,057 % N in Folge der Zersetzung des Harnstoffs. Da die Verbrennungswärme von 60 g Harnstoff 151,85 kg-Cal. beträgt, müssen auf je 1 g N-Verlust 5423 g-cal. der gefundenen Verbrennungswärme addirt werden. Anderseits ist das N-Gleichgewicht nie vollständig; wird mehr N abgegeben, als aufgenommen, so muss die entsprechende Wärmemenge dem Energieverbrauche addirt werden und umgekehrt. Eventuelle Fettverluste könnten nur durch gleichzeitige Gaswechselbestimmungen ermittelt werden; aus Körpergewichtsbestimmungen ergab sich jedoch, dass diese in den untersuchten Fällen unter 1 % geblieben sind. Resultate:

	Ente (1315 g)		Ente (1167 g)		Gans (3082 g)	
	Nahrung	Exkrement	Nahrung	Exkrement	Nahrung	Exkrement
Trockensubstanz g . .	2000,3	972,1	2000,3	1078,1	2071,2	695,1
N g	38.60	39,86	38,60	37.98	39,87	39,64
Energiegehalt Kg.-Cal.	9289,9	4524,0	9298,9	5078.7	9614,8	3331,3
Energieverbrauch „	4774.9		4220,2		6283,5	

Nach Berücksichtigung der erwähnten Correctionen ergab sich, dass die Enten 12,2 resp. 15,0, die Gans 8,5 kg-Cal. pro kg Körpergewicht und Stunde verbraucht haben, also bedeutend mehr, als Säugethiere von gleichem Körpergewicht. Die auffallend grossen Werthe bei den Enten sind vielleicht dadurch zu erklären, dass dieselben mit grossen Nahrungsmengen geschoppt wurden. Die Verarbeitung solcher Quantitäten schwer verdaulicher Nahrung war mit grossem Energieverbrauche verknüpft. Die Gans wurde nicht ge-

schoppt, hat relative viel weniger Nahrung aufgenommen, welche auch besser ausgenutzt wurde. Rohrer.

384. **A. Charrin und A. Guillemonat: Einfluss experimenteller Modificationen des Organismus auf den Verbrauch von Glykose**[1]. Verff., welche ihre Untersuchungen gemeinsam mit Cochonnet ausführten, verglichen den Stoffwechsel von Kaninchen von denen die einen Wochen oder Monate lang alle 2 oder 3 Tage subcutane Injectionen von Säure erhalten hatten ($^1/_2$ bis 1 cm^3 einer 0,5 $^0/_0$ igen Lösung von Oxalsäure, Milchsäure, Citronensäure), die anderen dagegen Injectionen von Mineralsalzen (2 bis 3 cm^3 einer Lösung mit 35 g Natriumsulfat, 25 g Natriumphosphat, 10 g Natriumchlorid pro Liter). Die letzteren schieden mehr Urin aus als erstere, auch war das Verhältniss des Harnstoff-Stickstoffs zum Gesammtstickstoff bei ihnen erhöht; ihr Serum war etwas alkalischer und stärker bactericid; sie widerstanden Infectionen besser, als die Säure-Thiere (meist auch besser als normale). Wurde den Thieren 1 bis 9 g Glykose pro kg injicirt, so folgte bei den Salz-Thieren eine 18 bis 20 Std. dauernde Glukosurie, bei den Säure-Thieren dauerte die Zuckerausscheidung noch am anderen Tage fort. Erstere zersetzten mehr Zucker als letztere, in einem vergleichenden Versuch, in welchem 7 g pro kg Glukose injicirt wurde, schied das Säure-Thier 2,78 g pro kg aus, das Salz-Thier dagegen nur 0,70 g. Normale Thiere lieferten in der Regel Resultate, welche zwischen den nach Säure-Injection und den nach Salz-Injection erhaltenen standen.

Herter.

385. **Hartogh und O. Schumm: Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett**[2]. Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt, die zunächst zu einer angestrengten Arbeitsleistung gezwungen, hierauf durch 6—14 Tage mit Fett ernährt, sodann wieder angestrengt arbeiteten und nun erst mit Phlorhizin täglich behandelt

---

1) Influence des modifications expérimentales de l'organisme sur la consommation du glycose. Compt. rend 131, 126—128. Lab. méd. expérim. Ecole des Hautes Etudes, Collège de France. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 45, 11—45.

wurden. Durch diese Vorbereitung erstrebten die Verff. einerseits den Eiweissumsatz der Thiere möglichst herabzumindern und andererseits das Glykogen zum Schwinden zu bringen. Im Harne wurden bestimmt: Stickstoff, Zucker, Eiweiss, Acetessigsäure, Linksdrehung nach dem Vergähren und in 2 Versuchen noch Phosphorsäure, Schwefelsäure und Ammoniak. In dem Koth wurden Stickstoff, Fett und Kohlenhydrate ermittelt. Die Zuckerausscheidung setzte bald nach der Phlorhizin-Injektion ein, ein gleichmässiges Verhältniss zwischen der Menge des Phlorhizins und der Zuckerausscheidung liess sich jedoch nicht feststellen. In allen Versuchen waren die in den späteren Versuchstagen ausgeschiedenen Zuckermengen grösser. als die in den erstsn Tagen, woraus hervorgeht, dass der Zucker nicht dem aufgespeicherten Glykogen entstammte. In den Versuchen scheint der Glykogenbestand der Thiere stark herabgesetzt gewesen zu sein und dürfte namentlich ein Versuchshund, der in den ersten 5 Tagen 74 g, am 6. Tage 126,8 g und an den weiteren 18 Tagen noch 1150 g bei kohlenhydratfreier Nahrung ausschied, im Laufe des Versuches glykogenfrei geworden sein. Die N-Ausscheidung stieg nach Phlorhizin-Eingabe und es erfolgte mitunter eine erhebliche Einschmelzung des Körpereiweisses. Wenn die N-Zufuhr nur minimal oder auch = 0 war, so fiel die N-Ausscheidung doch nicht. als Beweiss, dass eine Zurückhaltung der Eiweisszersetzungsprodukte nicht stattfand, obzwar bei der Section eine Nephritis constatirt werden konnte. Die Zuckerausscheidung war beträchtlich, nicht selten über 100 g, einmal sogar 145 g in 24 Std. Das Verhältniss des Harn-N zum Harnzucker schwankte in 6 Versuchen zwischen 1,35 und 1,5; im Mittel war es = 1 : 4,1. Dieses Verhältniss ist höher, als bisher beobachtet wurde und ist dasselbe in 3 Versuchen noch höher. In einem Versuche betrug dasselbe bei einer 23 tägigen Phlorhizinbehandlung im Mittel 1 : 5, gegen Ende des Versuches während 5 Tagen 1 : 9 und an einzelnen Tagen sogar 1 : 10,6, 1 : 11 und 1 : 13. Die von Minkowski beobachtete Zahl 2,8 erscheint somit weit überschritten. Die gefundenen Verhältnisszahlen sind so gross, dass die Zuckerbildung aus Eiweiss nach allen anderen Beobachtungen als ausgeschlossen betrachtet werden kann, so dass nur die Möglichkeit einer Zuckerbildung aus Fett übrig bleibt. Horbaczewski.

386. E. Bendix: **Bericht über Versuche, wie viel Zucker nach Darreichung verschiedener Eiweissarten im thierischen Organismus gebildet wird**[1]. Hunde wurden glykogen frei gemacht, indem sie 8 Tage von viel Fett und wenig Eiweiss lebten, sodann 2 Tage hungerten und am 3. Tage eine grosse Muskelarbeit (10 km mit 2000 m Steigung) verrichteten. Diesen Thieren wurde dann das Ei-weiss verfüttert, $^1/_2$ Std. später erhielt der Hund eine Phlorhizininjektion (0,1 g pro kg alle 4—5 Std.), im Harn der nächsten 20—21 Std. wurde der Quotient Zucker : N bestimmt. Dieser Quotient schwankte bei Ovalbumin von 1,79 bis 4, bei Milcheiweiss von 3,1 bis 4,3, bei Gelatine von 1,6 bis 3,3. Die Versuche ergaben, dass aus Caseïn mehr Zucker gebildet wurde, was nicht mit den Reagensglaserfahrungen übereinstimmt. Auch das Leucin ist kaum als Zwischenstufe zwischen Eiweiss und Zucker zu betrachten, da der Leim zwar sehr viel Leucin, aber wenig Zucker liefert. Die N-Retension war während der 24 Std. eine auffallend hohe, am niedrigsten nach der Darreichung von Leim. Andreasch.

387. Bernhard Schöndorff: **Ueber die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss**[2]. Es werden zunächst sämmtliche Untersuchungen, die auf den Gegenstand Bezug haben, einer kritischen Besprechung unterzogen und es wird gezeigt, dass in der ganzen Literatur kein Versuch existirt, der einwandsfrei und mit genügender Sicherheit feststellt, dass aus Eiweiss Glykogen entsteht. — Weiters berichtet Verf. über 4 Versuche, die zur Entscheidung der Frage an Fröschen angestellt wurden. In jedem Versuche wurden 3 Versuchsreihen durchgeführt, zu deren jeder die gleiche Anzahl von Fröschen (10—42) benutzt wurde und deren Gewicht fast vollständig übereinstimmte. Die erste Reihe der Frösche wurde zur Bestimmung des Glykogengehaltes der Thiere am Anfang des Versuches benutzt; die zweite Reihe wurde mit Caseïn durch 8—19 Tage gefüttert, welches nach Hammarsten dargestellt und in einer verdünnten Natriumbicarbonatlösung gelöst den Fröschen (0,1 g Caseïn pro Thier

---

[1] Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1900, Supplementb. 309—311. — [2] Pflüger's Archiv 82, 60—85.

und Tag) mittelst Schlundsonde eingespritzt wurde. Die Thiere der dritten Versuchsreihe erhielten bloss verdünnte Natriumbicarbonatlösung. Die Bestimmung des Glykogens in den Froschleibern geschah nach Pflüger-Nerking [J. Th. **29**, 415] und beziehen sich die Angaben über den Glykogengehalt der Frösche immer auf das Gewicht der Thiere bei Beginn des Versuches. Die folgende Zusammenstellung enthält die erhaltenen Resultate:

No. des Versuches		Anzahl der Frösche	Anfangsgewicht g	Endgewicht g	Gefütterte Caseïnmenge pro die g	Glykogengehalt in % des Anfangsgewichts
1.	Control-Frösche	11	373,0	—	—	0,3647
	Caseïn- „	10	322,9	304,3	0,1	0,3309
	Hunger- „	10	335,3	305,8	—	0,2436
2.	Control- „	42	891,4	—	—	0,2118
	Caseïn- „	42	884,6	961,5	0,1	0,2327
	Hunger- „	42	888,9	892,3	—	0,1479
3.	Control- „	25	630,6	—	—	0,2344
	Caseïn- „	25	627,4	682	0,1	0,1608
	Hunger- „	25	632,0	636,0	—	0,1786
4.	Control- „	33	591,3	—	—	0,2209
	Caseïn- „	32	571,5	591,5	0,1	0,2659
	Hunger- „	33	597,9	581,0	—	0,1864

Es ergab sich somit im Versuch 1 und 3 eine Abnahme (um — 0,0338 resp. — 0,0736 g pro 100 g Thier), im Versuch 2 und 4 eine Zunahme (+ 0,0209 resp. + 0,045 g pro 100 g Thier). Berechnet man nun den allgemeinen Mittelwerth unter Berücksichtigung der Zahl der Thiere, so ergiebt sich, dass 100 g Frosch nach Fütterung mit Caseïn eine Vermehrung des Glykogengehaltes um **0,001** g erfahren haben, d. h., dass nach Caseïnfütterung keine Vermehrung des Gesammtglykogengehaltes der Thiere erfolgt. Die Versuche ergeben demnach mit absoluter Sicherheit, dass aus einem Eiweisskörper, der keine Kohlenhydratgruppe enthält, kein Glykogen entsteht.

Horbaczewski.

388. **Ch. Bouchard und A. Desgrez: Ueber die Umwandlung von Fett zu Glykogen im Organismus**[1]. Fortsetzung zu J. Th. **29**, 574. Die Gewichtszunahme, welche unter Umständen ohne Aufnahme fester oder flüssiger Nahrung eintritt, erklärte B. durch theilweise Oxydation von Fett unter Bildung von Glykogen. Um die Richtigkeit dieser Hypothese zu prüfen, setzten Verff. Hunde mehrere Tage der Inanition aus, gaben ihnen dann so viel Schweinefett als sie aufnehmen wollten, ausserdem ca. 1 g Phoridzin pro kg und bestimmten sowohl den im Urin ausgeschiedenen Zucker als das in der Leber beim Tode vorhandene Glykogen. Diese Versuche sprachen nicht für die Bildung von Kohlehydrat aus Fett. Hund I, welcher nach 4tägiger Inanition in den nächsten 4 Tagen 900 g Fett erhielt, schied 33,48 g Zucker aus und enthielt 0,62 g Glykogen in der Leber als er am fünften Tag getödtet wurde. Die Stickstoffausscheidung im Urin betrug 13,57 g, entsprechend 91,43 g Eiweiss, deren Zersetzung 51,19 g Zucker liefern konnte. Hund II verzehrte nach 3tägigem Hungern während 8 Tagen 910 g Fett und 190 g ausgekochtes Fleisch. Er schied 49,34 g Zucker aus und hatte am neunten Tag in der Leber 3,47 g Glykogen, während das dem ausgeschiedenen Stickstoff entsprechende Eiweis 103,55 g Zucker hätte liefern können. In einer zweiten Reihe von Versuchen wurde auch das Glykogen in den Muskeln bestimmt. Zwei mit Fleisch und Kartoffeln ernährte Hunde hatten durchschnittlich 66,30 ‰ Glykogen in der Leber und 4,20 ‰ in den Muskeln. Bei Thieren, welche 2 bis 5 Tage nur Wasser erhielten, sank durchschnittlich das Glykogen der Leber auf 2,45 ‰ das der Muskeln auf 2,29 ‰. Hunde, die nach 2 bis 3tägiger Inanition 7 bis 96 Std. ausschliesslich Fett erhielten, hatten in der Leber durchschnittlich 1,67 ‰ Glykogen und in den Muskeln 3,13 ‰. Die durch die Inanition bedingte Herabsetzung des Leberglykogens wird durch reichliche Fettfütterung nicht aufgehalten, das Fett vermehrt also nicht das Glykogen in der Leber.

[1] Sur la transformation de la graisse en glycogène dans l'organisme. Compt. rend. **130**, 816—822.

Dagegen steigert das Fett den Glykogengehalt der Muskeln. Dieser Gehalt erreicht bei ausschliesslicher Fettnahrung allerdings nicht dieselbe Höhe wie bei gemischter Kost, weil das in diesem Falle reichlichere Leberglykogen durch Vermittelung des Blutes zur Anhäufung von Glykogen in den Muskeln beiträgt. Die Bildung **von Muskelglykogen** aus Fett könnte auch durch die Annahme er**klärt** werden, dass abgespaltenes Glycerin in Kohlehydrat über**geht,** aber bei diesem Process würde eine Zunahme des Körper**gewichts** nicht eintreten; letztere kann nur durch eine unvollständige **Oxydation** des Fettes hervorgerufen werden. — Die Bestimmungen des Glykogen wurden meist nach Fraenkel-Garnier [J Th. **29**, 418] vorgenommen; vor der Fällung mit Alkohol filtrirten Verff. die Lösung durch doppeltes schwedisches Papier. Für den Muskel empfehlen sie die Brücke-Külz'sche oder die Gautier'sche Methode, da die Trichloressigsäure hier ein bis 0,96 % Stickstoff enthaltendes Glykogen extrahirt. Herter.

389. **G. Rosenfeld: Untersuchungen über Kohlehydrate**[1]. Von den drei Zuckern Dextrose, Mannose und Galaktose erscheinen im Harn resp. 0—6 %, 21—25 und 13—70 %, während sie in ihrer glykogenerzeugenden Kraft umgekehrt rangiren: Dextrose liefert ca. 20 %, Mannose 25—50 % und Galaktose 50—70 % Glykogen; bezüglich des Erscheinens im Harn rangiren sie: Galaktose, Mannose, und Dextrose. Von den entsprechenden Alkoholen wurde beim Sorbit nur constatirt, dass er in geringer Menge (5 %) im Harn erscheint, während Mannit zu 40 % und Dulcit bis zu 62 % (Harnsteine aus Dulcit!) ausgeschieden werden, während die Glykogen bildende Function bei beiden Alkoholen nur gering ist; die Reihenfolge scheint also bei den Alkoholen dieselbe wie bei den Aldehyden zu sein. Bei Versuchen mit Mannit am Menschen kommt R. dazu, die Diabetesformen in folgender Art zu trennen: Typus A (leichte Form), wo jenseits der Toleranzgrenze der Zucker zerstörende Apparat nicht mehr functioniren kann, Typus B (auch leichte Form des Diabetes), wo derselbe beträchtliches, wenn auch nicht so viel wie beim gesunden Menschen leisten kann. Ebenso lassen sich die

---

1) Centralbl. f. innere Medic. **21**, 177—189.

schweren Fälle in der Art trennen, dass jenseits der Oxydationsgrenze bei den einen (Typus C) mit steigender Zufuhr auch steigende Quantitäten oxydirt werden, während bei den anderen jeder Mehrbetrag im Harn erscheint. Mannit, der bei einem Gesunden zu 15 % im Harn erscheint, brachte bei einem Kranken des Typus B keine Erhöhung der Zuckerausfuhr, während bei einem Kranken des Typus D nach 60 g Mannit 52 g Dextrose im Harn erschienen. Mannit verhält sich also beim Diabetiker wie Dextrose. Versuche mit Pentacetylgalaktose ergaben, dass dieselbe leichter oxydirt wird und auch leichter in den Harn übergeht als Galaktose. Spiro.

390. **Hans Sachs: Ueber das Verhalten der Lävulose im Stoffwechsel**[1]. Im Anschluss an seine früheren Versuche [J. Th. **29**, 408] hat S. weitere Beobachtungen an leberkranken Menschen über die Toleranz gegenüber Lävulose angestellt, welche ergaben, dass nach Verabreichung von 100 g Lävulose meist alimentäre Lävulosurie bei solchen Kranken auftritt. Bei Kaninchen, welche durch Unterbindung des Ductus choledochus in den Zustand eines Stauungsicterus versetzt worden waren, zeigte sich die Toleranz für Lävulose nicht herabgesetzt. In drei an Fröschen angestellten Versuchsreihen wurde niemals nach Leberexstirpation eine Zunahme des Glykogengehaltes (Brück-Külz-Pflüger) des Körpers wahrgenommen, trotz reichlicher subcutaner Lävuloseinjection. Es scheinen ausserhalb der Leber keine Stätten für die Glykogenbildung aus Lävulose zu existiren. Andreasch.

391. **A. Münch: Ueber das Verhalten einiger künstlicher Hexosen im Thierkörper**[2]. Es wurde untersucht, in welchem Maasse die künstlichen Hexosen: Formose, Mettose und das β-Methylglykosid vom Organismus utilisirt werden, indem Versuchsthieren (meistens Kaninchen, seltener Hunden) die betreffende Substanz in bestimmten Mengen in die V. jugularis oder in die V. mesenterica oder per os eingeführt wurde, in den letzten 2 Fällen wurden die Versuche theils an gefütterten, theils an hungernden Thieren an-

---

1) Ing.-Diss. Leipzig 1900, 44 Seiten. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 493—516. Laborat. von Professor M. v. Nencki, Petersburg.

gestellt. — Die in die V. jugularis des Kaninchens injicirte Formose erscheint zu 71,5 % im unveränderten Zustande im Harn wieder; nach Injection derselben in die Vena mesenterica gefütterter Kaninchen wurde eine zeitweilige Glykosurie beobachtet, wobei die Menge der ausgeschiedenen Glykose derjenigen der eingeführten Formose entsprach. Bei hungernden Kaninchen wurde unter gleichen Bedingungen keine Glykosurie beobachtet, es erschienen etwa 11 % der eingeführten Formose im Harn. Bei Einführung der Formose in den Magen gefütterter Kaninchen erschienen im Harn 15,7 %, bei hungernden Thieren ca. 6,9 %. Ganz analoge mit Methose und Methylglykosid angestellte Versuche führten zu qualitativ denselben und nur quantitativ verschiedenen Erscheinungen, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, der auch ein Glykoseversuch vergleichsweise beigefügt ist: Der im Harn gefundene Procentsatz des eingeführten Zuckers beträgt bei:

	d-Glykose %	Formose %	Methose %	Methyl-Glykosid %
Bei Einführung in die V. jugul. . .	73,3	71,5	60,3	24,9
" " " " " mesenterica hungernder Thiere	—	11	12	—
Bei Einführung in die V. mesenterica gefütterter Thiere	—	102[1])	82,6[1])	15,6[1])
Bei Einführung in den Magen hung. Thiere	—	15.7	7,8	4,7
Bei Einführung in den Magen gefütt. Thiere	—	6,9	3,7	—

Bei der Einführung in die V. jugularis erscheint im Harn in geringster Menge das Methylglykosid, offenbar weil dasselbe am raschesten, sogar rascher als Glykose verbrennt, welchen Umstand Verf. durch die Anwesenheit der leichter oxydablen Methylgruppe erklärt. Diese leichtere Oxydirbarkeit des β-Methylglykosids tritt auch bei den anderer Arten der Einführung zu Tage, indem von

1) d-Glykose.

demselben entweder nichts oder der geringste Procentsatz im Harn erscheint. Das Auftreten von Glykosurie nach Einführung der Hexosen in die V. mesenterica gefütterter Kaninchen möchte Verf. als Ausdruck einer Reizung des Leberparenchyms erachten, in Gefolge deren ein verstärkter und sofortiger Uebergang des in der Leber abgelagerten Glykogens in Zucker und consecutive Glykämie stattfindet. — Es wurde ferner versucht, festzustellen, welche Bedeutung den erwähnten Hexosen bei der Glykogenbildung zukommt. Die Thiere hungerten 3—6 Tage, erhielten hierauf die betreffende Substanz, wurden dann getödtet, und es wurde in der Leber derselben das Glykogen (nach Brücke-Külz) quantitativ bestimmt, während zum Vergleich Bestimmungen des Glykogengehaltes der Leber von unter denselben Bedingungen gehaltenen Controlthieren ausgeführt wurden. Aus den erhaltenen Resultaten wird geschlossen, dass sämmtliche 3 untersuchten Substanzen geeignet sind als Material zur Glykogenbildung zu dienen. — Schliesslich wurde der Einfluss verschiedener Verdauungssäfte (Ptyalin, Pepsin, Pankreatin, Darmsaft), die von nach Pawlow operirten Hunden herrührten, auf die Hexosen geprüft, wobei jedoch keine Veränderungen beobachtet wurden.

Horbaczewski.

392. **V. O. Sivén: Ueber das Stickstoffgleichgewicht beim erwachsenen Menschen**[1]. Durch die hier zu besprechenden Versuche wollte Verf. feststellen, wie gross die kleinste Menge Eiweiss ist, welche den Körper im Stickstoffgleichgewicht zu erhalten im Stande ist bei einer Calorienzufuhr, die den normalen Bedarf nicht überschreitet. Als Versuchsperson diente Verf. selbst. Er war $30^1/_2$ Jahre alt, völlig gesund, 162 cm lang und von 60,7 kg Körpergewicht. Die Lebensweise war während der ganzen Versuchszeit (39 Tage) regelmässig dieselbe; Verf. legte sich um 10 Uhr Abends nieder und stand um 7 Uhr Morgens auf; er war 7—9 Std. täglich mit gewöhnlicher Laboratoriumsarbeit und einige Stunden zu Hause mit Studienarbeit beschäftigt. Die Kost wurde genau gewogen und deren Gehalt an Stickstoff vom Verf. genau bestimmt. In Harn und Fäces wurde ebenfalls der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Es

---

[1]) Skand. Arch. f. Physiol. **10**, 91—148.

folgte erst eine Vorperiode mit, wie gewöhnlich, frei gewählter Kost, um den Calorienwerth derselben festzustellen. Dieser Werth war rund 2500 Cal. Nach dieser Vorperiode folgten nun 6 andere, in welchen bei derselben Gesammtcalorienzufuhr der Eiweissgehalt immer mehr herabgesetzt wurde. In der Vorperiode betrug die Eiweisszufuhr 99,5 g. In den folgenden Perioden war die Zufuhr von Stickstoff und Eiweiss (= N × 6,25) die folgende: Periode 1 (7 Tage) N 12,69, Eiweiss 79,4; Periode 2 (9 Tage) N 10,39, Eiweiss 64,9, Periode 3 (6 Tage) 8,71 bezw. 54,2 g; Periode 4 (6 Tage) 6,26 bezw. 39,1 g; Periode 5 (4 Tage) 4,52, bezw. 28,3; Periode 6 (7 Tage) 2,43 bezw. 15,2 g. Mit Ausnahme von der 6. Reihe, wo dies nicht ganz gelang, konnte Verf. mit der Nahrung Stickstoffgleichgewicht erreichen. Während dieser Zeit war sein Wohlbefinden völlig ungestört und er selbst ebenso arbeitsfähig wie sonst. Er folgert also aus seinen Untersuchungen, dass der erwachsene menschliche Organismus wenigstens eine kürzere Zeit hindurch sich ohne Vermehrung der Calorienzufuhr in der Nahrung über die Norm hinaus im N-Gleichgewicht halten kann mit einer N-Zufuhr von nur 4,52 g = 28,3 g Eiweiss. Eine nähere Untersuchung der Nahrung zeigte ferner, dass von diesem Stickstoff nur 2 g reinen Albuminstickstoff (= 12,5 g Eiweiss) repräsentirten. Pro kg Körpergewicht berechnet war also die untere Grenze des N-Bedarfs 0,08 g, wovon nur 0,03 g (= 0,2 g Eiweiss) reiner Albuminstickstoff waren. Die untere Grenze des Eiweissbedarfs lag also unter dem niedrigsten bisher bekannten Hungerminimum (0,09 bei Succi). Aus seinen Versuchsdaten folgert er ferner, dass der menschliche Organismus, wenn er sich in niedrigeres N-Gleichgewicht stellt, durchaus nichts von seinem eigenen Eiweiss — weder dem »circulirenden« noch von dem »Organeiweiss« — zu verlieren braucht, wenn nur der Calorienbedarf nicht unter die Norm sinkt, und dass also der Eiweissbedarf in der Kost nicht als abhängig vom eigenen Eiweissbestand des Organismus zu betrachten ist. Aus dem Umstand, dass bis zum letzten Tage der Verf. subjectiv keine Verminderung seiner Leistungsfähigkeit spürte, wie auch aus seiner Berechnung, die zu dem Resultate führt, dass höchstens $^1/_3$ der vom Verf. in Folge der von ihm täglich geleisteten Muskelarbeit producirten Kohlensäure

von dem Eiweiss abstammen konnte, zieht er ferner gegen **Pflüger** den Schluss, dass die Muskelcontraction in erster Linie auf Kosten der N-freien Nahrungsstoffe ausgeführt wird. **Hammarsten.**

393. **Joseph Noé: Die compensatorische Reparation nach dem Fasten**[1]). N. studirte bei Thieren den Einfluss 2 bis 4 tägiger Inanitionsperioden, nach welchen eine qualitativ und quantitativ gleichmässige Nahrung gereicht wurde (Brod und Kleie mit Wasser). Die durch die Nahrungsentziehung bedingte Gewichtsabnahme wird nach der Wiederaufnahme der Fütterung allmählich compensirt, diese »compensatorische Reparation« verursacht eine Zunahme des Körpergewichts, welche über den Anfangswerth vor der Inanition hinausgeht. Je langsamer die Reparation vor sich geht, um so extensiver ist sie. Beim Kaninchen wird das Anfangsgewicht im Allgemeinen nach höchstens 13 Tagen erreicht, beim Meerschwein nach 5 bis 6, bei der Maus höchstens in 4 Tagen, der Ueberschuss an Gewicht beträgt 150 bis 200, 40 und 1 bis 2 g. Wiederholt man die Nahrungsentziehung, ehe die Reparation vollständig ist, so geht das Thier zu Grunde, andernfalls lässt sich durch wiederholte Inanitionsperioden eine beträchtliche Gewichtszunahme erreichen, z. B. stieg das Körpergewicht eines Kaninchens nach 22 zweitägigen Inanitionsperioden in 7 Monaten von 1975 auf 2450 g. Die Inanition bildet einen Reiz für die Assimilationsprocesse und ist bis zu einem gewissen Grade heilsam für den Organismus. Diese Thatsache muss man im Auge behalten, wenn man die Wirkung therapeutischer Maassnahmen auf die Zunahme des Körpergewichts richtig beurtheilen will. **Herter.**

394. **W. v. Moraczewski: Die Zusammensetzung des Leibes von hungernden und blutarmen Fröschen.**[2]) Es wurden durch Ausspülung mit physiologischer Kochsalzlösung blutleer gemachte, hungernde

---

[1]) La réparation compensatrice après le jeune. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 755—757. Lab. de la clin. chir. hôp. de la Charité. — [2]) His-Engelmann's Arch. f. Anat. und Physiol., physiol. Abth. 1900. Supplementb. 124—144.

Frösche mit gleich lange Zeit (2—4 Monate) hungernden Fröschen **in Bezug auf ihre** wichtigsten Aschebestandtheile untersucht. Die **Resultate werden** in mehreren Tabellen wiedergegeben, auf welche **hier nur verwiesen** werden kann. Es ergab sich zunächst, dass die **Zusammensetzung** eines normalen Frosches oder eines verbluteten **eine andere** ist als die eines hungernden oder blutleeren Thieres. **Die Veränderungen**, welche in Folge der Blutentziehung in der Zu**sammensetzung auftreten**, sind denjenigen sehr ähnlich, welche der **Hunger für sich allein** erzeugt. Der Gehalt an Trockensubstanz schwankt bei normalen Thieren zwischen 23—25 % und **geht bei anämischen** und hungernden bis auf 18—14 % herunter. **Der Stickstoffgehalt** der normalen Frösche ist höher und nimmt **bei anämischen mehr** als bei hungernden ab; der relative N-Gehalt **zum Phosphorgehalt** ist bei anämischen Thieren am kleinsten, bei **hungernden am grössten**. Der Chlorgehalt scheint bei anämischen **Fröschen mehr abzunehmen** als bei hungernden und ist bei beiden **niedriger als bei** normalen Thieren. Der Phosphorgehalt der **frischen Substanz** ist bei hungernden Fröschen deutlich niedriger als **normal**, bei anämischen ist kein grosser Unterschied zu finden. Der Kalkgehalt in Bezug auf trockene Substanz lässt bei hungernden **Fröschen** eine Abnahme, bei den anämischen eine starke Zunahme **constatiren**. Die Natron- und Kalisalze nehmen mehr beim **Hunger** als bei der Anämie ab. Das Fett nimmt in beiden Fällen **ab**, doch scheint bei langem Hungern eine Fettzunahme zu erfolgen, **da** die Thiere wasserärmer wurden. Reducirende Substanz **nahm** beim Hunger und der Anämie eher zu. Verf. schliesst: **Beim** längeren Hungern steigt der relative N-Gehalt des Organismus, **dagegen** wird der Wasser- und Alkaligehalt herabgesetzt. Bei länger **dauernder** Anämie wird der Froschorganismus reicher an Wasser und **Salzen**, dagegen wird sein N-Gehalt vermindert. Andreasch.

395. **Wl. Gulewitsch: Zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung. I. Einleitung**[1]. 396. **Wl. Gulewitsch und A. Jochelsohn: Zur Frage nach dem Chemismus der vitalen Harnstoffbildung. II. Ueber das Vorkommen von Arginin**

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 523—532.

in der Milz[1]. Ad 395. Die verschiedenen, jetzt in Betracht kommenden Theorien der vitalen Harnstoffbildung werden besprochen, und es wird darauf hingewiesen, dass nicht angenommen werden könne, dass der gesammte, im Thierkörper producirte Harnstoff auf einem und demselben Wege entstehe. Bei der bedeutenden Differenzirung der chemischen Funktion verschiedener Organe muss angenommen werden, dass der Chemismus der Harnstoffbildung in verschiedenen Geweben und Organen ein verschiedener sei. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Processe der Harnstoffbildung in verschiedenen Organen qualitativ und quantitativ verschieden seien, dass ein Theil des Harnstoffs durch Eiweisshydrolyse entsteht, dass ein anderer im Sinne der Schmiedeberg'schen Theorie sich bildet, während ein anderer Theil aus den Oxydationsprocessen (z. B. nach der Hofmeister'schen Theorie) hervorgeht, wobei gleichzeitig auch Reductionsprocesse, wie Drechsel und Nencki annehmen, vor sich gehen können. Auch könnte eine Harnstoffbildung aus Cyansäure (Hoppe-Seyler) erfolgen. — Um die Harnstoffbildung aus Eiweiss durch Vermittelung von Arginin zu erweisen, muss zunächst das Vorkommen dieses letzteren im Organismus sichergestellt, und ferner müssen Versuche über den vermuthlichen Uebergang von Arginin in den Harnstoff im Organismus ausgeführt werden. Verf. begann bezügliche Untersuchungen mit seinen Mitarbeitern, und es wird in der folgenden Mittheilung zunächst über das Vorkommen von Arginin in der Milz berichtet. Ad 396. Aus einem mit Thymolwasser aus 8 Ochsenmilzen hergestellten Extrakte wurden 1.1 g noch nicht ganz reines Silberdoppelsalz vom Arginin gewonnen. Da die Reinigung dieses Salzes nicht gut bewerkstelligt werden konnte, so wurde dasselbe in die Kupferverbindung übergeführt, die in Kugeln auskrystallisirte, welche aus dünnen zugespitzten Prismen von dem Aussehen und dem Schmelzpunkt des Argininkupfernitrats bestanden. Die Analyse dieser Verbindung sowie die Eigenschaften des salpetersauren Salzes stimmten auf Arginin. — Aus dem Filtrate von der Argininfällung wurde eine geringe Menge einer Substanz isolirt, die vielleicht Lysin oder Spermin war. Horbaczewski.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 533—538.

397. **G. Kövesi: Ueber den senilen Stoffwechsel** [1]. 1. Der Calorienbedarf des Organismus ist im senilen Lebensalter bedeutend herabgesetzt. 2. Der Grenzwerth desselben ist niedriger als in Limbeck's Versuchen, d. h. 20 Cal. auf 1 kg Körpergewicht. 3. Die Ausnutzung der Eiweisskörper bleibt unverändert (2—7 % Verlust durch den Darm). 4. Da der Eiweissbedarf bedeutend herabgesetzt ist, kann schon bei mässiger Eiweisszufuhr eine Zunahme des Körpergewichts constatirt werden. 5. Die Eiweisszersetzung wird durch gesteigerte Zufuhr nicht entsprechend erhöht, es erfolgt eine Retention des N. Rohrer.

398. **F. Tauszk: Die Arbeit des senilen Herzens** [2]. Nach A. v. Korányi zeigt das Verhältniss der Gefrierpunktserniedrigung zum NaCl-Gehalt des Harns Δ : NaCl unter 2 bleibende Werthe, so lange sich das Herz in compensirtem Zustande befindet. Tritt Incompensation ein, so steigt der Quotient über 2. Verf. bestimmte diese Verhältnisszahlen bei 7 senilen Individuen. In normalem Zustande war die Herzthätigkeit bei allen compensirt und Δ : NaCl 1,20—1,81. Nach mässiger Arbeit (Ergostat, Treppensteigung oder blosses Gehen) stieg Δ : NaCl immer bedeutend, bis auf 6,02. Grössere Arbeit konnte wegen der auftretenden klinischen Symptome der Incompensation nicht geleistet werden. Nach Ruhetagen sank Δ : NaCl wieder unter 2. Somit kann dieser Quotient Δ : NaCl auch beim senilen Herzen als Maass der Incompensation aufgefasst werden.

Rohrer.

399. **N. W. Schepski: Der Verlauf der Stickstoffausscheidung durch den Harn nach Aufnahme verschiedener Nahrung** [3]. Die Arbeit des Verf. ist eine Nachprüfung und Erweiterung der aus demselben Laboratorium hervorgegangenen Untersuchung von Rjasantzeff [J. Th. **26**, 349]. Letzterer hatte gefunden, dass die Mehrausscheidung von Stickstoff, welche in den ersten 6—8 Std. nach der Nahrungsaufnahme eintritt, in einem direkten Verhältniss zur Intensität der sekretorischen Arbeit der Verdauungsdrüsen steht,

---

1) Orvosi Hetilap 1900, 800. — 2) Orvosi Hetilap 1900, 638. — 3) Ing.-Diss. St. Petersburg 1900, russisch; Laboratorium von Prof. J. Pawlow.

derart, dass eine Nahrung, die eine reichliche Sekretion von Verdauungssäften hervorruft, auch ein bedeutendes Stickstoffplus im Harn bedingt, und umgekehrt. Die während der Verdauungsperiode auftretende Mehrausscheidung von Stickstoff kann also als Maass der Verdauungsarbeit gelten, die der Organismus leisten muss, um die Aufnahme des Nahrungsstickstoffes zu bewerkstelligen. Sie ist also zugleich ein Maass der Verdaulichkeit verschiedener Nahrung. — Die Resultate Rjasantzeff's wurden vom Verf. durchaus bestätigt. Er stellte im Ganzen 25 Versuche an einem Hunde mit Harnblasenfistel und 40 Versuche an sich selbst an. Nach der Aufnahme einer bestimmten Nahrung wurde der Harn in stündlichen Portionen gesammelt und der Stickstoff nach Kjeldahl-Argutinsky bestimmt. Das Stickstoffplus wurde auf die in der letzten Stunde vor der Nahrungsaufnahme ausgeschiedene und als Standartwerth angenommene Stickstoffmenge bezogen. Durch Vorversuche war festgestellt worden, dass ohne Nahrungsaufnahme die Stickstoffausscheidung continuirlich sinkt. Nach Darreichung gleicher Mengen Stickstoff in Form von Milch, Brot oder Fleisch war das Stickstoffplus im Harn nicht gleich, sondern verhielt sich so, wie es der sekretorischen Arbeit der Magendrüsen und des Pankreas bei der betreffenden Nahrung entspricht. Die sekretorische Arbeit wurde nach den für den Hund gültigen Daten von Khigine, Lobassoff Walther beurtheilt. Walther.

400. **H. C. Shennan und P. B. Hawk: Ueber die Ausscheidung von Stickstoff, Sulfaten und Phosphaten nach Eiweissnahrung**[1]. Die Untersuchungen wurden an zwei gesunden, jungen Männern bei gewöhnlichen Ernährungsverhältnissen vorgenommen und in dreistündige Perioden eingetheilt. Das Verhältniss der N- und SO_3-Ausscheidung verlief parallel. Beide erheben sich während des Morgens, erreichen ihr Maximum nach der Mittagsmahlzeit, fallen dann gering ab und erheben sich wieder nach der Abendmahlzeit. Während der Nacht fällt das Minimum der Ausscheidung. Der Phosphor zeigt ganz andere Verhältnisse. Er erhebt sich stetig von der Mitte des Morgens bis zum Schlafengehen, fällt dann con-

[1]) Amer. Journ. Physiol, **4**, 25—49.

tinuirlich während des Schlafens bis ungefähr 3 Std. nach dem Frühstück. Wurde genügend mageres Fleisch verabreicht, um etwa 63,7 g Extraeiweiss mit dem Frühstück zu geben, so stieg der N in den ersten 3 Std., um das Maximum zwischen der 6. und 9. Std. zu erreichen, worauf er zunächst schnell, dann langsamer abfiel und in 36 bis 39 Std. normal war. Die vermehrte SO_3-Ausscheidung verlief im Allgemeinen dem N proportional, schien aber etwas später anzufangen und sicher zeitiger zu verschwinden. Die P_2O_5-Ausscheidung begann später, erreichte das Maximum mit dem N, nach welchem sie schnell abfiel, um nach 12 bis 15 Std. normale Werthe zu zeigen. Die erhöhte Verbrennungswärme des Harnes war nur um weniges grösser, als, mit der Harnstoffmenge correspondirend, dem vermehrten N entsprach, so dass die Gesammtmenge der höchst oxydirten Harnbestandtheile nur wenig betroffen war. Wesen und Ausdehnung dieser Harnveränderungen waren gleich bei einfachem Hinzufügen des Eiweisses zur Nahrung oder Substitution für eine isodynamische Menge Fettes. Mässiger N-Ansatz oder Verlust schienen keinen Einfluss auf obige Verhältnisse zu haben. Mandel.

401. **W. H. Parker und Graham Lusk: Ueber die Maximumproduktion von Hippursäure beim Kaninchen**[1]. Es sollte untersucht werden, ob Glycocoll ein Spaltungsprodukt des Eiweisses sei, und im positiven Falle, in welcher Menge. Nach Lusk in Gemeinschaft mit Anderen vorgenommenen Versuchen können 60 % des Eiweissmoleküls in Dextrose überführt werden, was 40 % stickstoffhaltige Mengen zurücklässt, in denen zum Theil der Glycocollrest wohl enthalten sein kann. Es wurde nun gefunden: Beim hungernden Kaninchen, dem reichlich benzoësaures Lithium zugeführt wurde, fand sich eine Hippursäure-Ausscheidung, die, mit dem Gesammt-N verglichen, zeigt, dass 4,0 g Glycocoll von je 100 g Körpereiweiss stammen können. Die Glycocollausfuhr läuft mit dem Eiweisszerfall parallel. Kohlehydratfütterung vermehrt die Glycocollbildung nicht. Nach Gelatineeinführung fand sich, dass 3,1 g Glycocoll vom Eiweiss- und Gelatinestoffwechsel herrühren können. Nach Caseïnfütterung fanden sich 3,45 g. Im Eiweiss- (und Gelatine-) Stoffwechsel

1) Amer. Journ. Physiol. 3, 472—484.

können also 3 bis 4 % Glycocoll entstehen. Ein Experiment, bei dem Phlorhizin- und Benzoësäureeinführung verbunden wurden, zeigte eine verdoppelte Bildung von Glycocoll aus Eiweiss; dies konnte jedoch nicht sicher festgestellt werden. Mandel.

402. **Galileo Pierallini: Ueber alimentäre Oxalurie**[1]. P. konnte, unter Benutzung des neuen von Salkowski [J. Th. **29**, 336] angegebenen Verfahrens, das Vorhandensein einer alimentären Oxalurie sicherstellen. Die mittlere Ausscheidung betrug bei drei Frauen 0—6 mg pro die; nach Zugabe von 2—15 cg Oxalsäure oder 0,243 — 0,739 oxals. Kalk (= 0,15, 0,45 g Oxalsäure) stieg die Oxalsäure im Harn bis auf 0,030 g, höher bei der reinen Säure als bei ihrem Salz. Auch oxalsäurehaltige Nahrungsmittel (Spinat, Theeaufguss) geben zu einer ähnlichen Steigerung der Oxalsäureausscheidung Anlass (Normal-Ausscheidung 0,010—0,014 g, nach 333 g Spinat 0,034 g, nach 20 g Thee 0,022—0,026 g Oxalsäure).

Magnus-Levy.

403. **E. Salkowski: Ueber Entstehung und Ausscheidung der Oxalsäure**[2]. Durch die Untersuchungen von A. Auerbach [J. Th. **9**, 168], W. Mills [ibid. **15**, 227], Lüthje [ibid. **28**, 584] und Lommel [ibid. **29**, 336] ist nachgewiesen, dass die Oxalsäure bei Fütterung mit oxalsäurefreier Nahrung (Fleisch und Fett) resp. im Hungerzustande im Organismus entstehen kann, und auch beim Menschen ein Stoffwechselprodukt bildet. Da die Versuche mit Fleischfütterung nicht beweisend sind für eine Oxalsäurebildung aus Eiweiss, denn auch das Kreatin konnte die Quelle für dieselbe abgeben, hat Verf. einen Fütterungsversuch an einem Hunde mit Ammoniumcaseïn (Eukasin) durchgeführt, der ergab, dass die Oxalsäureausscheidung mit der Menge des zugeführten Eiweisses nicht zu-, sondern im Gegentheile abnimmt, sowohl absolut als relativ zur Stickstoffmenge des Harns. Es kann daher das Eiweiss nicht die Quelle für die Oxalsäure sein. Auch durch Trypsinverdauung konnte aus Fibrin keine Oxalsäure abgespalten werden, ebenso fehlte sie im Pankreas, wo ein Vorkommen nach dem Befunde von Zdarek [J. Th. **29**,

---

[1] Virchow's Archiv **160**, 173—185. — [2] Berliner klin. Wochenschr. 1900, No. 20.

854] hätte vermuthet werden können. Dagegen fand sich stets etwas Oxalsäure in der Rindergalle (26,65 mg in 1 l). Als Quelle für die Oxalsäure käme noch die Harnsäure in Betracht, die leicht durch Oxydation in Oxalsäure übergeführt werden kann. Die Versuche von Lommel haben gezeigt, dass bei Verfütterung Thymus nicht nur eine Steigerung der Harnsäure, sondern auch der Oxalsäure herbeiführt. Es entsteht daher die Oxalsäure wahrscheinlich aus dem Nucleïn bezw. Nucleoalbumin. Als Ort der Entstehung der Oxalsäure oder vielleicht deren Vorstufe, der Oxalursäure, ist zunächst die Leber in Betracht zu ziehen. In Kalbsleber konnte Verf. Oxalsäure nachweisen (10,7 resp. 8,7 mg in 1 kg), ebenso in Rindsleber (12 mg), Hundeleber enthielt nicht bestimmbare Spuren. — Während Abeles [J. Th. **22**, 221] behauptet, dass der Gehalt der Nahrungsmittel an Oxalsäure unter keinen Umständen auf den Gehalt des Harns daran von Einfluss sei, ergeben Versuche von Pierallini [vorst. Referat], dass selbst sehr kleine Oxalsäuremengen eine Steigerung der Oxalsäure des Harns bewirken. Andreasch.

404. **Helen Baldwin: Experimentelle Studien über Oxalurie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung durch Gährung**[1]). Verf. untersuchte 3 Fragen: 1. wird Oxalsäure im thierischen Körper gebildet, 2. welchen Einfluss hat Oxalsäure enthaltende Nahrung auf deren Ausscheidung, 3. was ist die Wirkung löslicher Oxalsalze; giebt es eine Oxalsäurediathese? Es ergaben sich folgende Resultate: Die Menge der oxalsauren Kalkkrystalle im Harn kann nicht zur quantitativen Schätzung der Oxalsäureausscheidung benutzt werden, da die Ausscheidung derselben von anderen Bedingungen abhängig ist. Quantitative Oxalsäurebestimmungen, wenn nicht mit besonderer Sorgfalt ausgeführt, können zu grossen Fehlern führen, besonders bei Anwendung von Neubauer's oder Schultzen's Methode, bei welchen der oxalsaure Kalk in alkalischer Lösung niedergeschlagen wird. — Die gewöhnliche gemischte Kost enthält Spuren von Oxalsäure und ihren Salzen. Ein Theil der mit der Nahrung aufgenommenen Oxalsäure wird absorbirt und erscheint unverändert im Harn. Es schwankt deshalb die tägliche Oxalsäureausscheidung zwischen wenigen

---

[1]) Journ. Expt. Med. 5, 27—47.

Milligrammen und 2 oder 3 cg, gewöhnlich beträgt sie 10 mg. Im gesunden Organismus wird keine oder nur Spuren von Oxalsäure gebildet. In gewissen krankhaften Zuständen, besonders bei Salzsäureabwesenheit im Magensaft, wird Oxalsäure im Körper producirt. Dies beruht auf Gährungsvorgängen im Darmcanal. Langanhaltendes Füttern (Hund) mit grossen Mengen Glukose ruft schliesslich Oxalurie hervor. Diese geht mit einer catarrhalischen Gastritis und Abwesenheit von Salzsäure im Magensaft einher. Beide Zustände können auf Gährung in Folge der excessiven Glukosefütterung zurückgeführt werden. Die Symptome der Oxalurie und der oxalsauren Diathese beruhen nicht auf der Anwesenheit löslicher oxalsaurer Salze im Systeme, sondern auf der Anwesenheit anderer Gährungsprodukte. Ausgenommen sind hier nur die örtlichen Beschwerden im Harnapparat, die durch oxalsaure Salze direkt hervorgebracht werden können.

Mandel.

405. **Emil Abderhalden: Assimilation des Eisens**[1]. Der Grund, weshalb die Ansichten über die Assimilation des Eisens so weit auseinander gehen, liegt neben der Anwendung verschiedener Methoden hauptsächlich in der Ausserachtlassung des Umstandes, dass bei Thieren individuelle Schwankungen vorkommen. Um dieselben möglichst zu eliminiren, wurden stets nur Thiere aus demselben Wurfe miteinander verglichen und die Versuche auf ein möglichst grosses Versuchsmaterial ausgedehnt. Es wurde die Methode von Bunge [J. Th. **22**, 358] angewandt, wobei ein Theil der Thiere am Ende der Lactation, im Momente der Eisenarmuth, durch Verabreichung einer eisenarmen Nahrung (Reis, Milch) in Eisenarmuth belassen wurde, während der andere in Parallelversuchen mit Eisenzusatz zur Nahrung, Eisen erhält, dessen Assimilirung durch die Hämoglobinbestimmung im ganzen Thiere sichergestellt wurde. Diese Bestimmungen wurden nach der Methode von Bunge [J. Th. **28**, 587], die genau beschrieben und gegen vorgebrachte Angriffe vertheidigt wird, ausgeführt. Die Versuche betreffen die Assimilation des per os eingeführten anorganischen Eisens in Form von Eisenchlorid, die an 7 Würfen Ratten mit 48 Thieren, 7 Würfen Kaninchen

[1]) Zeitschr. f. Biologie **39**, 193—270.

mit 44 Thieren, 6 Würfen Meerschweinchen mit 14 Thieren, 5 Würfen Katzen mit 17 Thieren und 3 Würfen Hunden mit 11 Thieren ausgeführt wurden. Ferner wurde Eisen in Form von Hämoglobin oder Hämatin bei Ratten auf die Assimilirbarkeit geprüft. — Die Resultate der erstgenannten Versuche mit anorganischem Eisen werden dahin zusammengefasst, dass die in der Normalnahrung enthaltene geringe Eisenmenge zur normalen Hämoglobinbildung vollständig genüge, und dass die mit eisenarmer Nahrung und einem Zusatze von anorganischem Eisen gefütterten Thiere so viel Hämoglobin wie die mit der Normalnahrung ernährten Versuchsthiere nicht zu bilden vermögen. Es wird zugegeben, dass das anorganische Eisen die Hämoglobinbildung beeinflusst, da bei Ratten ausnahmslos, bei den übrigen Thieren in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die grösseren absoluten und relativen Hämoglobinzahlen gefunden wurden, jedoch muss das nicht einer Assimilation des anorganischen Eisens entsprechen. Die Eisenthiere zeigten auch in den meisten Fällen eine grössere Wachsthumsenergie als die ohne Eisenzusatz mit eisenarmer Nahrung ernährten Thiere. — Das als Hämoglobin und Hämatin verabreichte Eisen hatte eine bei Weitem günstigere Wirkung auf die Hämoglobinbildung. Absolute und relative Hämoglobinzahlen, insbesondere bei Hämatinthieren, machen es sehr wahrscheinlich, dass das im Hämoglobin und Hämatin enthaltene Eisen assimilirt wurde. Die in diesem Falle erhaltenen Hämoglobinzahlen erreichen jedoch auch nicht diejenigen der Normalthiere. Ein Einfluss auf das Wachsthum der Thiere konnte weder beim Hämoglobin, noch beim Hämatin sichergestellt werden. Horbaczewski.

406. **M. Cloetta: Kann das medikamentöse Eisen nur im Duodenum resorbirt werden?** [1]) Hochhaus und Quincke [J. Th. **26**, 430] haben zwar nachgewiesen, dass das Eisen im Duodenum resorbirt wird, jedoch ist die nunmehr verbreitete Ansicht, dass das Eisen überhaupt nur im Duodenum resorbirt werden könne, weder begründet noch gerechtfertigt. Im Duodenum sind offenbar nur günstigere Chancen für die Eisenresorption als im Darme, denn ab-

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 363—367.

gesehen von verschiedenen Momenten kommt das Eisen ins Duodenum mit dem saueren Speisebrei in gelöster, resorptionsfähiger Form und wird hierauf durch die alkalischen Sekrete ausgefällt. Verf. erwartete daher, dass die Eisenresorption im Darme sich constatiren liesse, wenn eine organische Eisenverbindung, die den zersetzenden Einflüssen Widerstand leistet, verfüttert werden würde. Als solche wurde ein Präparat verwendet, welches aus Hefecultur auf eisenhaltigem Nährboden mit nachheriger Magenverdauung dargestellt wurde. Die an weissen Mäusen, ähnlich wie von Hochhaus und Quincke angestellten Versuche ergaben in der That, dass die Eisenreaktion weit über den Pylorus hinausreichte. Bei der Eisenresorption handelt es sich demnach nicht um eine specifische Thätigkeit des Duodenums, sondern es kommt auch dem Anfangstheile des Dünndarmes dieselbe Fähigkeit zu und wird das Eisen dort resorbirt, wo es in einer zur Resorption geeigneten Form sich vorfindet, am meisten im Duodenum. Aehnliche Versuche an anämisch gemachten Mäusen führten zu demselben Resultate wie frühere, an nicht eisenarmen Thieren angestellte, es ergab sich keine intensivere Resorption weder mit Rücksicht auf die einzelne Zelle noch auf die Ausdehnung des Resorptionsvorganges, so dass bloss der Zustand des den Zellen gebotenen Materials maassgebend zu sein scheint.

Horbaczewski.

407. **C. Albanello: Experimentelles über die Ausscheidung des subcutan eingespritzten Eisens (Ferratin)** [1]. A. will durch seine Versuche feststellen, ob ein Unterschied in der Ausscheidung des Eisens bei Ferratineinspritzung gegenüber der bei Einführung von Eisensalzen besteht. Die Untersuchungen wurden am frisch getödteten Hund 2—3 Tage nach der letzten Einspritzung gemacht. Das Eisen wurde sowohl in den entleerten Fäces als im Darminhalt bestimmt. Die Thiere wurden während des Versuchs, der 6—7 Tage dauerte, bei gleichmässiger Milchdiät gehalten. Es wurde 1. bestimmt, wie viel Eisen ein Hund normalerweise mit dem Koth ausscheidet, wenn man ihn nach Verabreichung von zwei Abführungen mit Milch

[1]) Contributo sperimentale intorno all' eliminazione del ferro (ferratina). Annal. di farmacoterapia e chimica biologica 1900, 133.

füttert. 2. Wie viel Eisen durch den Darmcanal ausgeschieden wird nach der subcutanen Einspritzung einer sterilisirten, wässerigen Ferratinlösung in bestimmter Menge. Die gefundenen Werthe geben die Tabellen.

Gewicht des Hundes Datum	24 stünd. Menge der Asche des Koths	Eisen in d. 24 stünd. Menge der Asche des Koths	Totale normale Eisenausscheidung	Täglich eingespritzte Eisenmenge	Totale Menge des eingespritzten Eisens	Menge der Asche des Gesammtkoths	Totale Menge des wiedergefundenen Eisens	Menge des mehr als normal ausgeschiedenen Eisens
2,500 kg								
27. III.	—	0,011		—		—		
28. „	—	—		0,022		—		
29. „	—	—	0,055	0,022	0,066	—	0,070	+ 0,015
30. „	—	—		0,022		—		
31. „	—	—		—		—		
1. IV.	—	—		—		—		
2,900 kg								
6. IV.	2,8	0,012		—				
7. „	—	—		0,022				
8. „	—	—		0,022				
9. „	—	—	0,072	0,011	0,066	15,60	0,060	— 0,012
10. „	—	—		0,011				
11. „	—	—		—				
12. „	—	—		—				
1,000 kg								
24. V.	2,69	0,010		—				
25. „	—	—		0,010				
26. „	—	—		0,020				
27. „	—	—	0,060	0,020	0,060	14,47	0,062	— 0,002
28. „	—	—		0,010				
29. „	—	—		—				
30. „	—	—		—				

Es fand sich also beim ersten Versuch eine leichte Zunahme des Eisens im Koth gegenüber der normal ausgeschiedenen Menge, bei den beiden anderen Versuchen dagegen eine leichte Abnahme. Hält man sich an die gefundenen Mittelwerthe, so muss man annehmen, dass das in Form von Ferratin unter die Haut gespritzte Eisen unter den Verhältnissen, wie sie bei diesen Versuchen obgewaltet haben, vom Organismus nicht wieder ausgeschieden wird. Es wäre dies ein wesentlicher Unterschied gegen die bisher bei Eisensalzen gemachten Beobachtungen. Colasanti.

408. **A. Kuntzen und O. Krummacher: Ueber subcutane Hämoglobininjectionen**[1].. Es sollte geprüft werden, ob injicirtes Hämoglobin im Organismus direkt angesetzt werden kann. Da aus den bisherigen Untersuchungen hervorgeht, dass injicirtes Hämoglobin, insbesondere nicht gehörig gereinigtes, kein unschuldiges Mittel ist, wurden nur reine Präparate, die im Wesentlichen nach Zinoffsky [J. Th. **15**, 131] dargestellt wurden, angewendet. Zunächst wurde eine Reihe von Versuchen angestellt um festzustellen, welche Hämoglobinmengen dem Thiere ohne Schädigung einverleibt werden können. Es zeigte sich dabei, dass Dosen von 1,3 bis 1,5 g pro 1 kg Thier fast ohne schädliche Folgen verabreicht werden konnten, indem nach Injectionen nur unbedeutende und kurz dauernde pathologische Erscheinungen als: geringe Temperatursteigerung, eine sehr unbedeutende Albuminurie und Hämoglobinurie, Vermehrung der Leukocyten im Harne auftreten, während die Fresslust der Thiere normal war. Nun wurde versucht, über das Schicksal des injicirten Hämoglobins im Organismus Aufschluss zu erhalten, in welcher Richtung folgende Möglichkeiten ins Auge zu fassen sind. Dasselbe kann in den Harn übergehen, es kann zersetzt werden und es kann angesetzt werden. Es wurde versucht dieser Frage nahe zu treten durch die Ermittelung der N- und Eisenbilanz. Als Versuchsthier diente eine 9 kg schwere Hündin, die mit einer analysirten, eisenarmen Nahrung ernährt und der einige Tage vor der Hämoglobininjection annähernd so viel Blut entzogen wurde, als Hämoglobin eingespritzt werden sollte. Die Tagesnahrung (20 g Eucasin, 60 g Reis, 25 g Schweine-

[1]) Zeitschr. f. Biol. **40**, 228—269.

schmalz und 1 g Fleischextrakt) enthielt 3,34 g N und 5,1 mg Fe. Am 3. Tage, nach Entziehung von 96 g Blut, befand sich das Thier wieder im N-Gleichgewicht und erhielt hierauf 201,94 g Lösung injicirt, die 8 g Hämoglobin, 1,35 g N und 0,0323 g Fe enthielt Nach der Injection stieg die N-Ausscheidung rasch an, um dann allmählich zur Norm zurückzukehren. Die Vermehrung betrug im Ganzen 3,72 g, also fast das Dreifache der im injicirten Hämoglobin enthaltenen N-Menge. Es ist natürlich unentschieden, ob dabei das ganze Hämoglobin zersetzt wurde, jedenfalls aber ist die Vermehrung der N-Ausscheidung durch die Injection bedingt. Auch die Fe-Bilanz brachte keine Entscheidung. Während des ganzen Versuches wurde mehr Fe ausgeschieden, als in den Einnahmen war, und zwar vor der Injection noch mehr (10,8 mg) als nach derselben (7,6 resp. 7,4 mg gegen 5,1 mg der Nahrung); wogegen das Hämoglobin-Fe (32,3 mg) die Fe-Ausscheidung nicht beeinflusste. Es ist wahrscheinlich, dass das Hämoglobin im Körper zersetzt und das Fe desselben in Form von Fe-Albuminaten oder ähnlichen Verbindungen im Körper zurückgehalten wurde, die nach der Ansicht der Verff. als Vorstufen des Blutfarbstoffs angesehen werden können. Die beim Versuchsthiere ausgeführte Blutkörperchenzählung ergab, dass die Blutkörperchenzahl am 8. Tage nach der Blutentnahme wieder normal war. — In einem Anhange: »Erfahrungen über Eisenbestimmungen« von O. Krummacher wird die angewandte Methode der Fe-Bestimmung im Harn und den Fäces beschrieben und zur Reduction des Eisens statt schwefliger Säure Zink empfohlen. Horbaczewski.

409. **Richard Laspeyres: Ueber die Umwandlung des subcutan injicirten Hämoglobins bei Vögeln**[1]. Verf. injicirte Tauben und Enten reines, aus Pferdeblut dargestelltes, in physiologischer Kochsalzlösung aufgelöstes Hämoglobin subcutan. Die Injectionen wurden bei einzelnen Thieren (bis 11 Mal) wiederholt, so dass denselben 0,2—17,05 g Hämoglobin pro 1 kg Körpergewicht einverleibt werden konnten. Die meisten Thiere vertrugen die Injectionen sehr gut, jedenfalls besser und in grösseren Mengen als Kaninchen. Ein

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 43, 311—320.

Uebertritt von Hämoglobin in den Harn wurde nicht beobachtet. Nach 1—23 Tagen nach der letzten Injection wurden die Thiere getödtet und die Injectionsstelle, Leber, Milz, Niere und bei einigen auch Knochenmark des Femur mikrochemisch auf Eisen geprüft. — Die Resorption der injicirten Hämoglobinlösung geht rasch von statten, denn nach 24 Std. verschwindet diese Flüssigkeit bis auf geringe Reste. Nach 48 Std. waren mikroskopisch in den Bindegewebsmaschen noch kleine Mengen von Farbstoff zu sehen, und um dieselben eine erhebliche Ansammlung von Leukocyten. Die Fe-Reaktion trat erst nach 48 Std. ein. Die Fe-Niederschläge fanden sich am constantesten in der Haut, dann um die Reste des Hämoglobins, grösstentheils in Leukocyten. Der grösste Theil des Hämoglobins wird demnach unverändert resorbirt. — In den Leberzellen war die Fe-Reaktion stets vorhanden, mitunter in den Capillaren anscheinend an Leukocyten gebunden. — In der Milz wurde stets starke Fe-Reaktion gefunden, jedoch waren die Follikel immer frei von Fe. In der Pulpa war das Fe immer um die kleineren Arterien in Form von kleineren oder grösseren Herden gruppirt und lag die Mehrzahl der Körnchen in den Rundzellen. — Im Knochenmark wurde nie eine merkliche Fe-Reaktion erhalten, zum Unterschiede von Befunden an Säugern. — In den Nieren derjenigen Thiere, die nur sehr kleine Dosen Hämoglobin erhalten hatten, wurde keine Spur einer Fe-Reaktion erhalten. Die Nieren der übrigen Thiere, die nicht zu lange Zeit nach den Injectionen getödtet wurden, zeigten das typische Bild: makroskopisch diffuse Grünfärbung, mikroskopisch in den Epithelien der gewundenen Harncanälchen Fe-Niederschläge in Form feiner, grünschwarzer oder blauer Körnchen. Die Reaktion fehlte vor Ablauf von 48 Std. und war auch bei Thieren, die erst 23 Tage nach der Injection getödtet wurden, nicht vorhanden, offenbar weil nur verhältnissmässig geringe Fe-Mengen, die bei der Umsetzung und Aufspeicherung des Hämoglobins in der Leber und Milz nicht zurückgehalten werden, ausgeschieden werden.

Horbaczewski.

410. **D. Noël Paton, J. Crassfurd Dunlop und R. S. Aitchison: Beiträge zum Studium des Phosphor-Stoffwechsels im**

thierischen Körper[1]). Bei einem Hund, welcher mit gemischter Kost (Maismehl[2]) und Milch) ernährt wurde, ($N : P_2O_5$ = ca. 2 : 1), vertheilte sich die gesammte Ausscheidung in der Weise, dass 84 % des Stickstoffs und 32 % der Phosphorsäure in den Urin übergingen, so dass hier $N : P_2O_5$ 5 : 1 betrug. Die Kost lieferte 1,260 g anorganische und 1,456 g organische Phosphorsäure. In einem anderen Versuch schied ein Hund bei ähnlicher Kost 43 % des eingeführten Phosphor im Urin aus. Bei Herbivoren ist die Ausscheidung von Phosphorsäure im Urin noch viel geringer. Beim Ochsen fanden Emery und Kilgore[3]) bei einer 136,6 bis 143,4 g P_2O_5 enthaltenden Nahrung 11,6 bis 50,7 g im Urin und 72,6 bis 111,6 g in den Fäces; beim Schaf fand Jordan[4]) bei Einnahme von 8,1 resp. 2,7 g P_2O_5, 7,5 resp. 2,5 g in den Fäces, während im Urin keine Phosphorsäure nachzuweisen war. Bei einer Ziege, in deren Kost $N : P_2O_5$ 2 : 1 betrug, fanden Verff. im Urin das Verhältniss 99 : 1. Ludwig nahm an, dass bei herbivoren Thieren eine Ausscheidung von Phosphorsäure in den Darmcanal stattfindet. Voit constatirte die Anwesenheit von Phosphaten auch in den Fäces hungernder Hunde. — Nach Injection von Natriumphosphat in die Vene tritt nach Falck [J. Th. 1, 151] beim Hund nur ein Theil des injicirten Phosphats in den Urin über. Verff. injicirten einem Hund subcutan eine 1,7 g P_2O_5 entsprechende Menge Dinatriumphosphat, danach stieg die P_2O_5-Ausscheidung im Urin nur um 0.11 g über den normalen Tagesdurchschnitt von 1,85 g. Bei einer Ziege hatte die Injection einer 1,5 resp. 3,5 g P_2O_5 entsprechenden Phosphatmenge keinen nachweisbaren Einfluss auf die Phosphorsäureausscheidung im Urin und in der Milch. — Ebenso zeigte die Phosphorsäure des Urins beim Hund nach Ingestion von glycerinphosphorsaurem Kalk, entsprechend 4 g P_2O_5, keine regelmässige Steigerung. Dieselbe Menge des Salzes wurde

---

[1]) Contributions to the study of the metabolism of phosphorus in the animal body. Journ. of physiol. 25, 212 224. Lab. roy. college of physicians, Edinburgh. — [2]) Das Maismehl enthielt anorganischen (in schwacher Essigsäure löslichen) Phosphor entsprechend 0,371 % P_2O_5 und organischen entsprechend 0,462 % P_2O_5. — [3]) Emery und Kilgore, North Caroline St. Bull. 118, 250, 1893. — [4]) Jordan, Maine Station rep. 1885/6, 44.

einer Ziege von 39 kg gegeben, welche in der Nahrung 11,03 g N und 4,7 g P_2O_5 erhielt. In der folgenden Tabelle sind die Mittelzahlen der verschiedenen Versuchsperioden zusammengestellt. Periode A betrifft die Zeit vor der Administration von Glycerophosphat, Periode B die Zeit unmittelbar nach derselben, Periode C eine spätere Zeit, in welcher die Milchsekretion aufgehört hatte (Zufuhr 8,10 g N und 4,22 g P_2O_5).

	N-Ausscheidung in g				P_2O_5-Ausscheidung in g			
	Urin	Fäces	Milch	Sa.	Urin	Fäces	Milch	Sa.
A	2,26	7,91	1,84	12,01	0,05	3,62	0,71	4,38
B	2,16	6,89	1,67	10,72	0,04	4,35	0.75	5,14
C	1,91	5,97	0,0	7,88	0,02	4,21	0,0	4.23

Das zugeführte Glycerophosphat wurde auch hier fast nur durch den Darm ausgeschieden. — Der Vergleich zwischen Periode A und C der Tabelle ergiebt, dass während der Lactation bei der Ziege die Phosphorsäureausscheidung im Darm abnimmt. Beim Hund zeigte sich während der Lactation eine bedeutende Abnahme von Stickstoff und Phosphor im Urin gegenüber der Zeit vor der Geburt. — In der Ziegenmilch bestimmten Verff. mehrfach den Phosphor in seinen verschiedenen Bindungen. 50 cm³ Milch wurden mit 100 cm³ methylalkoholhaltigem Spiritus und Gerbsäure versetzt, dazu nach einem Monat 500 cm³ essigsaures Wasser gegeben, filtrirt und mit Wasser nachgewaschen. Das Filtrat wurde mit Ammoniak und Calciumchlorid ausgefällt, filtrirt und der Niederschlag mit der verdünnten Fällungsflüssigkeit gewaschen. In dem Niederschlag wurde die (anorganische) Phosphorsäure gravimetrisch bestimmt, im Filtrat die Phosphorsäure der Phosphorfleischsäure, in dem in Essigsäure unlöslichen Rückstand die des Caseïns und Lecithins. Letztere wurde zu 0,60 bis 1,01 g pro Liter gefunden, die der Phosphorfleischsäure zu 0,42 resp. 0,47 g, die anorganische zu 1,30 bis 1,88 g. Das Mittel dieser Bestimmungen ist in folgender Tabelle mit den von Siegfried und Stoklasa [J. Th. **26**, 287; **27**, 259] für Frauen- und Kuhmilch gefundenen Werthen zusammengestellt.

	Phosphorsäure (P_2O_5) pro Liter in g			
	Organisch	Anorganisch	Sa.	Organisch %
Frauenmilch . . .	0,4	0,07	0,47	85
Kuhmilch	0,76	0,74	1,50	50
Ziegenmilch . . .	1,30	1,60	2,90	41

Herter.

411. Otto Loewi: Beiträge zur Kenntniss des Nucleïnstoffwechsels [1]. I. Die Untersuchungen L.'s ergaben zunächst, dass bei chronischer, myelogener Leukämie das Mischungsverhältniss der stickstoffhaltigen Harnbestandtheile gegenüber der Norm nicht geändert ist. Nach Genuss von nucleïnreicher Nahrung tritt die ihr entstammende Harnsäure und Phosphorsäure bei verschiedenen Menschen in demselben Verhältnisse aus. Daraus ist mit Wahrscheinlichkeit zu entnehmen, dass die im Körper entstehende Harnsäure nicht zerstört wird und vollständig zur Ausscheidung gelangt. Ueberhaupt scheiden gleichgenährte Menschen unter gleichen Stoffwechselverhältnissen dieselbe Harnsäuremenge aus; die Harnsäureausscheidung ist demnach in der Norm allein von der Nahrung abhängig. Die Vertheilung von Phosphorsäure auf Harn und Koth ist ebenfalls in der Norm nur von der Art der Nahrung abhängig. Bei der Verabreichung von Thymus sank der Harnstoff absolut und procentisch deutlich; entsprechend dem Nucleïngehalt des Thymus stieg zwar Harnsäure- und Basenstickstoff, aber nicht derart, dass sich hieraus allein das Sinken des Harnstoffs erklärte. Es tritt also entweder eine der normalen Componenten des sog. »Stickstoffrestes« in vermehrter Menge im Urin auf, oder es erscheint ein noch unbekanntes specifisches Endprodukt des Nucleïnstoffwechels. Allantoïn tritt nach Verabreichung von nucleïnreicher Kost nicht im Harn auf, auch nach dessen Einführung findet es sich nur zum Theile im Urin wieder. Andreasch.

412. L. Hugounenq: Ueber die Fixirung der alkalischen Basen im Mineralskelett des Fötus während der fünf letzten Monate

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak 44, 1—23. Pharmak. Inst. Marburg.

der Schwangerschaft[1]. 413. **Derselbe: Statik der Mineralsubstanzen des menschlichen Fötus während der fünf letzten Monate der Schwangerschaft**[2]. Ad 412 und 413. Fortsetzung zu J. Th. **29**, 666, wo die Bestimmungen des Eisengehalts mitgetheilt wurden. und zu **29**, 668, wo die Asche des Neugeborenen mit der der Muttermilch verglichen wird. In den folgenden Tabellen sind die an 7 Föten resp. Neugeborenen erhaltenen Resultate zusammengestellt (siehe Tabelle Seite 727). Berechnet man die in der zweiten Tabelle aufgeführten Zahlen für den Kali- und Natrongehalt der ganzen Föten in Aequivalenten, so ergiebt sich für No. I bis VII auf 1 Molekül K_2O: 2,0, 17,0, 2,3, 2,2, 2,0, 2,0, 1,2 Moleküle Na_2O. No. II, ein pathologisch entwickelter Fötus, zeigt ein abnormes Verhältniss, übrigens überwiegt in allen Föten das Natron über das Kali[3], was Verf. durch den Reichthum derselben an Knorpelgewebe erklärt; gegen das Ende des intrauterinen Lebens nimmt der procentische Natriumgehalt in den Föten ab, während das Kalium zunimmt (Entwickelung der Muskeln und der Erythrocyten); ähnlich wie das Kalium verhält sich die Phosphorsäure und besonders das Calcium; letzteres ist zum Theil als Carbonat vorhanden. — Die benutzten analytischen Methoden sind im Orig. angegeben. Herter.

414. **Paul Sommerfeld: Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des kindlichen Körpers im ersten Lebensjahre**[4]. Die zur Untersuchung dienenden, von verschiedenen Theilen der Leiche entnommenen Muskeln wurden bei 110° getrocknet, der

[1]) Sur la fixation des bases alcalines dans le squelette minéral du foetus pendant les cinq derniers mois de la grossesse. Compt. rend. **130**, 941 bis 942. Vergl. La composition minérale de l'organisme de l'enfant nouveau-né. Journ. de physiol. et de pathol. gén. **2**, I, pag. 5. — [2]) Statique minérale du foetus humain, pendant les cinq derniers mois de la grossesse. Ibid. 1422—1424; Journ. de physiol. et de pathol. gén. **2**, IV, 509—512. — [3]) Bezold (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie **9**, 246, 1858) fand bei einem 5 monatigen Fötus die beiden Metalle im Aequivalentverhältniss, Giacosa [J. Th. **24**, 428, auch Arch. it. de biolog. **22**, fasc. 11, 252] fand das Natrium stark überwiegend, doch scheinen H. seine Bestimmungen nicht ganz einwandsfrei zu sein. — [4]) Arch. f. Kinderheilk. **30**, 253—263.

Nummer	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Geschlecht	w.	w.	w.	w.	w.	m.	m.
Alter, Monate	4-4½	4½-5	5-5½	6	6½	reif	reif
Gewicht kg	0,522	0,570	0,800	1,165	1,285	2,720	3,300
Asche g	14,002	14.715	18.375	30,770	32,979	96,756	106,163

Procentische Zusammensetzung der Asche:

	%	%	%	%	%	%	%
CO_2	—	1,50	0,96	0,90	0,32	1,89	1,16
Cl	8,99	9,91	8,59	7.75	8,53	4.26	4,54
P_2O_5	34,74	32,33	34,36	34,94	35,39	35,36	36,26
SO_3	1,46	1,27	1,80	1,78	1,46	1,53	1,23
CaO	32,60	38,21	32.50	34.64	34,13	40,55	40,68
MgO	1,74	—	1,58	—	1,17	1,51	—
K_2O	9,12	1,21	8,28	7,21	8,45	6,20	7,56
Na_2O	12,23	13,75	12,62	10,62	10,95	8,12	5,96
Fe_2O_3	0,43	0,33	0,40	0,39	0,38	0,39	0,40

Aschenbestandtheile im Körper der Föten.

	g	g	g	g	g	g	g
CO_2	—	0,23	0,17	0,28	0,10	1,82	1,23
Cl	1,24	1,51	1,57	2,37	2,80	4,10	4,82
P_2O_5	4,86	4,93	6,29	10.74	11,60	34,05	38,49
SO_3	0,20	0,19	0,33	0,55	0,47	1,44	1,30
CaO	4,56	5,83	5,95	10,66	11,21	39,08	43,18
MgO	0,24	—	0,29	—	0,49	1,47	—
K_2O	1,27	0,18	1,51	2,21	2,77	5,98	8,03
Na_2O	1,71	2,09	2.31	3,26	3,60	7.83	6,33
Fe_2O_3	0,057	0,05	0,064	0,11	0,11	0,38	0,42

Aschenbestandtheile pro kg Körpergewicht.

	g	g	g	g	g	g	g
CO_2	—	0,40	0,21	0,24	0,08	0.67	0,37
Cl	2,41	2,65	1,96	2,04	2,18	1,51	1,45
P_2O_5	9,31	8,66	7,86	9.22	9,03	12,52	11.64
SO_3	0,39	0,34	0,41	0,47	0,37	0,53	0,39
CaO	8,74	10,24	7,44	9,15	8,73	14,37	13,06
MgO	0,46	—	0,36	—	0,38	0,54	—
K_2O	2,44	0,32	1,89	1,90	2,16	2,20	2,42
Na_2O	3,28	3.68	2,89	2,80	2,80	2,88	1,81
Fe_2O_3	0,11	0,09	0,08	0,10	0,09	0,14	0,13
Sa.	27,14	26,38	23,10	25,92	25,82	35,36	31,37

Stickstoff nach Kjeldahl, die Asche in bekannter Weise bestimmt. Die qualitative Untersuchung der Muskelaschen hatte stets dieselben Ergebnisse: Viel Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, viel Phosphorsäure, Chlor, geringe Mengen Schwefelsäure.

No.	Alter	Gewicht g	Diagnose	Wasser %	Trockensubstanz %	Asche %	Stickstoff %
1	19 Tage	2680	Soor. Enteritis	79,37	20,63	1,08	3.3
2	3 Woch.	2000	Dyspepsie, Icterus	79,92	20,08	1,10	3.1
3	3 „	2490	Atrophie, Enteritis	79,16	20,84	1,09	3,71
4	4½ „	3200	Enteritis	73,93	26,07	1,00	2,89
5	6 „	2600	Atrophie	72,06	26,94	1,16	2,75
6	8 „	2970	„	81,53	18,47	1,03	3,47
7	3 Mon.	3200	Atrophie, Enteritis	73,28	26,72	1,08	2,90
8	4 „	3000	Chol. infant.	76,01	23,99	1,12	3.1
9	7 „	4470	„ „	76,18	23.82	1,11	3,9
10	12 „	5470	Enteritis, Tubercul.	78,47	21,53	1,14	3.3

Zur chemischen Analyse der gesammten Körpersubstanz standen zwei kindliche Cadaver zur Verfügung; Darm- und Blaseninhalt wurde nicht berücksichtigt. Bei dem einen (atrophischen) Kinde wurden die einzelnen Organe ihrem Trockengewichte nach bestimmt, bei dem anderen, gut entwickelten Kinde wurde der Cadaver in drei Theile getheilt und untersucht:

	Alter	Gewicht	Trockensubstanz	Fett	Asche	Stickstoff
Atrophisches Kind	4 Woch.	2150	24,39	—	—	2.03
Gut entwickeltes K.	3 Mon.	4340	29,85	13.11	2,73	2.27

Andreasch.

415. **W. Camerer jun.: Die chemische Zusammensetzung des Neugeborenen. I. und II. Mit analytischen Beiträgen von Dr. Söldner**[1]. Nach Besprechung der bezüglichen Literatur werden

[1]) Zeitschr. f. Biol. **39**, 173–192 und **40**. 529–534.

chemische Analysen von 4 Leichen normal gebildeter, reifer Kinder, die während der Geburt gestorben waren oder einige Minuten gelebt hatten, mitgetheilt. Nach der Abnabelung und Entfernung der Vernix caseosa wurden die Leichen gewogen, in eine wasserdicht schliessende Blechkapsel und diese in eine Kältemischung gebracht. Nach 2 Tagen wurde der gefrorene Körper ohne Verluste in erbsengrosse Stücke zerkleinert und nach Entfernung des zurückgewogenen Mecons, des Nabelschnurrestes und des Blaseninhaltes in 96 $^{0}/_{0}$ igen Alkohol gebracht, der nach mehrtägigem Stehen wiederholt durch neuen ersetzt wurde. Hierauf wurde der Rückstand 2 Mal mit Aether extrahirt, dann gemahlen und wieder mit Aether extrahirt. Die alkoholische und die ätherische Lösung wurden vom suspendirten Detritus abfiltrirt, dieser letztere getrocknet und mit dem Pulver vereinigt, welches noch einmal zerkleinert, und hierauf bei 40° getrocknet, sorgfältig gemischt und gewogen wurde. In mehreren Stichproben desselben wurden Trockensubstanzbestimmungen im Vacuum bei 96° gemacht, aus diesen, sowie aus den Trockensubstanzen der alkoholischen und ätherischen Lösung die Gesammttrockensubstanz der Leiche erhalten. In allen 3 Antheilen (Pulver, alkoholischer und ätherischer Rückstand) wurden ferner bestimmt: Der ätherlösliche Antheil, Gesammt-N, C und H, Asche (Veraschung unter Zusatz von Soda) und in derselben die Einzelnbestandtheile, ferner Lecithin aus dem Phosphorgehalte der Aetherextrakte der Trockensubstanzen unter Berechnung als Stearinsäurelecithin. Eiweiss und Leim wurden aus N durch Multiplication mit 6.25 berechnet. Extraktivstoffe sind berechnet aus der Differenz, durch Abziehen von der Trockensubstanz des Aetherextrakts und der Asche (beim Alkohol und Aether) und ausserdem noch von Eiweiss und Leim beim Pulver. — Mit Rücksicht auf die Publication von L. Hugounenq [J. Th. **29**, 668] »Ueber die Zusammensetzung der Mineralbestandtheile des neugeborenen Kindes und das Gesetz von Bunge«, in welcher die Ansicht Bunge's, dass die Asche des Säuglings genau so zusammengesetzt sei wie die Milchasche des betreffenden säugenden Thieres, bestritten wird, wurden noch Frauenmilchaschen analysirt. Von den erhaltenen Zahlen mögen hier folgende angeführt werden:

No. des Kindes	Gewicht	Wasser	Trockensubstanz	Fett	Asche	Eiweiss u. Leim	Extraktivstoffe	C	H	N
I.	2616	1874	742	358	54	278	52	434,2	64,1	46,8
II.	2755	1905	850	443	74	296	37	506,9	75,9	50,5
III.	2683	1958	725	273	72	347	53	401,0	57,1	58,5
IV.	2476	1807	669	270	76	290	33	363,1	57,8	49,0
Mittel	2632	1886	746	336	69	303	38	426	63	51

100 g Leibessubstanz enthalten:

No. des Kindes	Wasser	Trockensubstanz	Fett	Asche	Eiweiss u. Leim	Extraktivstoffe	N
I.	71,6	28,4	13,7	2,06	10,6	2,0	1,79
II.	69,2	30,8	16,1	2,69	10,8	1,3	1,83
III.	73,0	27,0	10,2	2,68	13,0	1,2	2,18
IV.	73,0	27,0	10,9	3,1	11,6	1,3	1,98
Mittel	71,7	28,3	12,8	2,6	11,5	1,4	1,9
100 g Trockensubstanz enthalten im Mittel			47,65	9,34	40,92	5,1	6,89

100 g Asche enthalten:

	Asche von Säuglingen			Asche von Frauenmilch			
	Söldner		Hugounenq	Söldner		Bunge	
	Kind I	Kind II		1.	2.	1.	2
K_2O . . .	8,9	6,8	6,2	30,1	32,8	32,1	35,1
Na_2O . .	10,0	8,3	8,1	13,7	10,1	11,7	10,4
CaO . . .	33,5	38,7	40,5	13,5	19,4	15,6	14,8
MgO . . .	1,3	0,6	1,5	1,7	3,5	3,0	2,9
Fe_2O_3 . .	1,0	0,7	0,4	0,17	0,15	0,27	0,18
P_2O_5 . . .	37,7	40,2	35,3	12,7	14,4	21,4	21,3
Cl	8,8	6,6	4,3	21,8	18,3	20,3	19,7
Summe . .	101,2	101,9	96,3	93,67	98,65	104,37	104,38
ab O für Cl	2,0	1,5	1,0	4,9	4,13	4,58	4,37
Rest . . .	99,2	100,4	95,3	88,77	94,52	99,79	100,01

Es wird hervorgehoben, dass die grossen Werthe Bunge's für den Rest nicht mit der Thatsache übereinstimmen, dass Frauenmilchasche reich an CO_2 ist, und ferner, dass der oben erwähnten Hypothese von Bunge betreffend die anorganischen Stoffe des Säuglings und der Milch die erhaltenen Analysenresultate widersprechen.

Horbaczewski.

416. **Magnus Blauberg: Experimentelle Beiträge zur Frage über den Mineralstoffwechsel bei künstlich ernährtem Säugling**[1]. 417. **Derselbe: Ueber den Mineralstoffwechsel beim natürlich ernährten Säugling**[2]. Ad 416. Die Frage über den Bedarf des Säuglings an Mineralstoffen und die damit zusammenhängenden Fragen waren noch nie Gegenstand einer genaueren Untersuchung gewesen. Verf. versucht nun denselben näher zu treten und berichtet zunächst über Versuche an 3 Säuglingen, die künstlich ernährt wurden. Die Versuchsanordnung und die klinischen Details sind in der Publication von Heubner und Rubner [J. Th. **29**, 688], in dessen Laboratorium die Arbeit ausgeführt wurde, beschrieben. Bei den Versuchen wurden sämmtliche Mineralbestandtheile der Nahrung und der Ausscheidungen: Harn und Koth quantitativ ermittelt und verglichen. Alle Bestimmungen wurden auch im Harn (nach Mineralisirung desselben) vorgenommen. Versuch I betrifft ein atrophisches Kind, welches mit sterilisirter (verdünnter und gezuckerter) Milch durch 4 Tage ernährt wurde. Versuch II bezieht sich ebenfalls auf ein atrophisches Kind, das mit Kindermehl von Kufeke + Wasser durch 3 Tage genährt wurde. Im Versuch III wurde ein 6 Monate altes Kind mit unverdünnter Kuhmilch durch 7 Tage ernährt. Die Resorptionsverhältnisse der einzelnen Mineralbestandtheile ergeben sich aus den nachfolgenden Tabellen (siehe Seite 732, 733 und 734). Ad 417. Diese Arbeit bildet die Fortsetzung der obigen Untersuchungen und befasst sich mit dem Mineralstoffwechsel eines 5 Monate alten Kindes, welches durch 6 Tage mit Muttermilch ernährt wurde. Die nachfolgende Tabelle (siehe Seite 735) giebt Aufschluss über die in diesem Falle resultirenden Resorptionsverhältnisse.

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. **40**. 1—35. — [2]) Ebenda 36—53.

Versuch I.

Bezeichnung der einzelnen Mineral-bestandtheile	Aufgenommen durch die Nahrung		Ausgeschieden durch den Koth		Ausgenützt von der eingeführten Menge		Ausgenützt von der eingeführten Menge	Verlust in
	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	%	%
K_2O	2,936	0,734	0,949	0,237	1,987	0,497	67,68	32,32
Na_2O	1,819	0.455	0.226	0,057	1,593	0,398	87,58	12,42
CaO	3,010	0,752	2.337	0,584	0,673	0,168	22,36	77,64
MgO	0.408	0,102	0,256	0,065	0,152	0,038	37,25	62,75
Fe_2O_3	0.005	0,001	0,015	0,004	10 mg	3 mg	—	—
Cl_2	0.694	0.173	0,282	0,071	0,412	0,103	59,37	40,63
SO_3	0,922	0.231	0,331	0,083	0,591	0,148	64,10	35,90
P_2O_5	2.900	0.725	1,549	0,387	1,351	0,338	46,59	53,41
Unlöslich . . .	0,252	0.063	0.043	0,011	0,209	0,052	82,95	17,05
Summa	**12,956**	**3,236**	**5,988**	**1,499**	**6,968**	**1,742**	—	—
Ab O_2 für Cl_2 . .	0.156	0.039	0.064	0,016	0,093	0,023	—	—
	12,800	**3,197**	**5,924**	**1,483**	**6,875**	**1,719**	—	—
Mittel	—	3,2	—	1,483	—	**1,719**	**53,72**	**46,28**

Versuch II.

Bezeichnung der einzelnen Mineral-bestandtheile	Aufgenommen durch die Nahrung		Ausgeschieden durch den Koth		Ausgenützt von der eingeführten Menge		Ausgenützt von der eingeführten Menge	Verlust in
	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	%	%
K_2O	1,206	0,402	0,294	0,098	0,912	0,304	75,62	24,38
Na_2O	0,185	0,062	0,159	0,053	0,026	0,009	14,00	86,00
CaO	0,288	0,096	0,401	0,134	(— 0,113)	(— 0,034)	—	—
MgO	0,286	0,095	0,338	0,113	(— 0,052)	(— 0,017)	—	—
Fe_2O_3	0,042	0,014	0,026	0,009	0,016	0,006	38,10	61,90
Cl_2	0,141	0,047	0,031	0,010	0,110	0,037	78,00	22,00
SO_3.	0,196	0,065	0,273	0,091	(— 0,077)	(— 0,026)	—	—
P_2O_5	1,394	0,465	1,028	0,343	0,366	0,122	26,26	73,74
Unlöslich [1] . . .	0,291	0,097	0,153	0,051	0,138	0,046	—	—
Summa	**4,029**	**1,343**	**2,703**	**0,902**	**1,568**	**0,524**	—	—
Ab O_2 für Cl_2 . .	0,032	0,011	0,007	0,002	—	—	—	—
	3,977	**1,332**	**2,696**	**0,900**	—	—	—	—
Mittel	—	**1,332**	—	0,90	—	**0,524**	**32,55**	**67,45**

[1]) Hier auch SiO_2.

Versuch III.

Bezeichnung der einzelnen Mineral-bestandtheile	Aufgenommen durch die Nahrung		Ausgeschieden durch den Koth		Ausgenützt von der eingeführten Menge		Ausgenützt von der eingeführten Menge	Verlust in
	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	%	%
K_2O	9,470	1,575	1,627	0,271	7,873	1,307	82,82	17,18
Na_2O	2,460	0,410	0,592	0,099	1,868	0,311	75,94	24,06
CaO	12,490	2,082	6,852	1,142	5,638	0,937	45,14	54,86
MgO	0,901	0,150	0,566	0,094	0,335	0,056	37,18	62,82
Fe_2O_3	0,059	0,010	0,045	0,007	0,014	0,024	33,73	76,27
Cl_2	2,361	0,393	0,428	0,071	1,933	0,322	81,88	18,12
SO_3	0,875	0,146	0,223	0,037	0,652	0,109	74,52	25,48
P_2O_5	12,363	2,061	5,777	0,963	6,586	1,098	53,28	46,72
Unlöslich	0,592	0,099	0,121	0,020	0,471	0,080	79,56	20,44
Summa	**41,571**	**6,926**	**16,229**	**2,704**	**25,340**	**4,244**	—	—
Ab O_2 für Cl_2	0,526	0,087	0,096	0,018	0,436	0,073	—	—
	41,045	**6,839**	**16,133**	**2,686**	**24,904**	**4,171**	—	—
Mittel	—	6,84	—	2,68	—	4,16	60,70	39,30

Versuch IV.

Bezeichnung der einzelnen Mineral bestandtheile	Aufgenommen durch die Nahrung		Ausgeschieden durch den Koth		Ausgenützt von der eingeführten Menge		Ausgenützt von der eingeführten Menge	Verlust in
	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	während des ganzen Versuches	Mittel pro die	%	%
K_2O	2,858	0,4764	0,359	0,0599	2,499	0,4165	87,44	12,56
Na_2O	0,203	0,0340	0,184	0,0307	0,019	0,0031	9,36	90,64
CaO	1,632	0,2720	0,395	0,0660	1,237	0,2060	75,80	24,20
MgO	0,282	0,0440	0,094	0,0157	0,188	0,0313	66,67	33,33
Fe_2O_3	0,083	0,0140	0,022	0,0037	0,061	0,0100	74,50	26,50
Cl_2	1,218	0,2030	0,084	0,014	1,134	0,1890	93,10	6,90
SO_3	0,592	0,0990	0,145	0,0240	0,447	0,0745	75,50	24,50
P_2O_5	1,218	0,2030	0,132	0,0220	1,086	0,1810	89,17	10,83
Unlöslich . . .	0,149	0,0250	0,052	0,0087	0,097	0,0160	65,10	34,90
Summa	**8,235**	**1,3734**	**1,467**	**0,2447**	**7,768**	**1,1274**	—	—
Ab O_2 für Cl_2 . .	0,274	0,0460	0,019	0,0031	0,255	0,0425	—	—
	7,961	**1,3274**	**1,448**	**0,2416**	**6,513**	**1,0849**	—	—
Mittel	—	**1,327**	—	**0,241**	—	**1,085**	**81,82**	**18,18**

Die nachfolgende Zusammenstellung veranschaulicht noch die Gesammteinnahmen und Gesammtausgaben sämmtlicher Mineralstoffe in allen 4 vom Verf. ausgeführten Versuchen nebst Ansatz resp. Verlust. Da im Schweisse Kochsalz ausgeschieden wird, dessen Menge Rubner zu 0,158 g pro die fand, corrigirt noch Verf. die ermittelte Bilanz um diese Zahl.

No. des Versuches	Gesammteinfuhr		Gesammtausfuhr (Harn und Koth)		Ansatz resp. Verlust		Ansatz resp. Verlust pro die mit Correctur (0,158 Na Cl)
	während des Versuches	pro die	während des Versuches	pro die	während des Versuches in g	pro die in g	
I.	12,788	3,197	10,253	2,563	+ 2,535	+ 0,634	+ 0,476
II.	4,006	1,335	5,202	1,734	— 1,196	— 0,299	— 0,457
III.	41,057	6,842	34,937	5,823	+ 6,120	+ 1,02	+ 0,862
IV.	7,961	1,327	4,297	0,714	+ 3,664	+ 0,6107	+ 0,453

Horbaczewski.

418. **W. Cronheim und Erich Müller: Zur Kenntniss der Bedeutung des organisch gebundenen Phosphors für den Stoffwechsel des Kindes**[1]. Die Versuche sollten entscheiden, ob die mit Caseïn dem Kinde zugeführten Phosphorverbindungen bereits das Optimum für den Ansatz darstellen, oder ob durch Beigabe eines an Lecithin und Nucleïnkörpern reichen Nährstoffes (Eidotter), analog den Danilewsky'schen Versuchen [J. Th. **26**, 571] ein erhöhtes Wachsthum bewirkt werden könne. Das Versuchskind war ein $11^1/_2$ Monate alter Knabe, der mit Magermilchpulver, Eidotter, Rohrzucker, Glykose und Hafermehl ernährt wurde, während bei den Controlversuchen der Dotter durch Magermilch und das Minus an Fett durch Butter ersetzt wurde. Die Ausnutzung stellte sich folgendermaassen dar:

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **52**, 360—365.

	Lecithinreiche Nahrung				Lecithinarme Nahrung			
	Resorption		Retension		Resorption		Retension	
	absol. g	% der Nahrung	absol. g	% des Resorbirten	absol. g	% der Nahrung	absol. g	% des Resorbirten
N . . .	2,85	77,66	0,69	24,21	2,52	72,62	0,25	9,92
P_2O_5 . .	1,08	58,69	0,36	33,33	0,86	48,18	0,15	17,44
Fett . .	11,53	93,13	—	—	8,44	87,10	—	—
Kohlehydrat	88,85	99,49	—	—	94,06	99,84	—	—

Es ist daraus die bessere Ausnutzung von N und P im Eidotterversuch klar ersichtlich und ebenso die grössere Neigung zum Ansatz dieser Stoffe. Andreasch.

419. Armand Gautier: Die Menstruationsfunction und die Brunst der Thiere. Rolle des Arsens im Körperhaushalt [1]. G. fasst seine Ideen folgendermaassen zusammen: Die Proteïnstoffe der Gl. thyreoidea, welche Phosphor, Jod und Arsen enthalten, regen die allgemeine Lebensthätigkeit und die Reproduction der Gewebe an, speciell werden sie von den Organen ektodermen Ursprungs, dem Gehirn und besonders von der Haut angezogen. Sie dienen der Ernährung der letzteren und der Bildung der Haare. Das in ihnen enthaltene Arsen und Jod wird beim männlichen Geschlecht durch den Ausfall der Haare, Abstossung der Hörner und die Desquamation der Epidermis abgeschieden. Beim weiblichen Geschlecht geht der Ueberschuss dieser Substanzen periodisch in die Geschlechtsorgane, welche denselben im Fall der Befruchtung für den Aufbau des Fötus verwenden, im anderen Fall nach aussen entleeren. Verf. kam zu dieser Auffassung auf Grund einer Reihe von Beobachtungen, welche im Original nachzusehen sind. Seine Untersuchungen gingen von dem Studium der Wirkung von Kakodylat aus, nach dessen Administration bei kranken Frauen er ein kräftiges Wachsthum der Haare, bessere Ernährung der Haut

[1]) La fonction menstruelle et le rut des animaux. Rôle de l'arsenic dans l'organisme. Compt. rend. **131**, 361—367.

sowie regelmässigeren und häufigeren Eintritt der Periode beobachtete; er constatirte ferner günstige Wirkung von Jodtinctur bei Dysmenorrhoe und Amenorrhoe. Während das normale Blut kein Arsen enthält, (resp. weniger als 0,05 mg pro kg), fand G. bei 5 Frauen im Menstrualblut 0,17 bis 0,33, im Mittel 0,28 mg pro kg. Ein leukorrhoisches Menstrualblut enthielt kein Arsen. Eine menschliche Gl. thyreoidea enthält nach G. durchschnittlich 0,15 mg Arsen, im Menstrualblut einer Periode, dessen Menge auf 400 bis 500 g zu schätzen ist, wird demnach fast so viel Arsen ausgeschieden als die Drüse enthält. Herter.

420. A. Ver Eecke: **Der Stoffwechsel in seinen Beziehungen zu den Phasen des sexuellen Lebens. I. Studie der Modificationen des Stoffwechsels unter dem Einfluss der Menstruation**[1]). Die Angaben über den Einfluss der Menstruation und der Brunst auf den Stoffwechsel zeigen sehr geringe Uebereinstimmung. Nach Rabuteau [J. Th. **1**, 291][2]), Mary Putnam Jacobi[3]), W. M. Stephenson[4]) erleidet die Harnstoffausscheidung, nach Schrader [J. Th. **24**, 546] die Stickstoffausscheidung unter dem Einfluss der Menstruation eine Herabsetzung, doch sind diese Autoren nicht einig über den Zeitpunkt, in welchem dieselbe eintritt [vergl. auch Schöndorff, J. Th. **27**, 482]. Ueber den Gang der Temperatur liegen die widersprechendsten Angaben vor, nach Verf. weil das Untersuchungsmaterial nicht ausreichend war (Rabuteau, Potthast, J. Th. **17**, 406, Hagemann, Ibid. **20**, 371: **21**, 330), oder pathologische Fälle untersucht wurden (Goodmann[5]) Reinl[6]) Schrader), ferner weil die Messung der Temperatur an ver-

[1]) Les échanges organiques dans leurs rapports avec les phases de la vie sexuelle. I. Etude des modifications des échanges organiques sous l'influence de la menstruation. Bull. accad. roy. de méd. de Belgique, 25. Sept. 1897. Bruxelles, pag. 49. Lab de physiol., Gand. — [2]) Rabuteau, auch Compt. rend. soc. biolog. 7. Mai 1870; Gaz. hebdom. de Paris 1870, 402; Bull. de l'acad. de méd. Paris, 14 juin 1870. — [3]) Jacobi, On the question of rest for woman during menstruation. London 1878, 162. — [4]) Stephenson, On the menstrual wawe, Amer. Journ. of obstetrics and disease of women and children, **15**, No. 2, 1882. — [5]) John Goodman, the cyclical theory of menstruation. The amer. Journ. of obstetrics etc. **9**, 671. — [6]) Carl Reinl, Die Wellenbewegung der Lebensprocesse des Weibes. Samml. klin. Vortr. No. 243, 1884.

schiedenen Körperstellen, öfter unzweckmässiger Weise in Uterus oder Vagina vorgenommen wurden. Die Untersuchungen des Verf.'s betreffen erstens den Einfluss der Menstruation beim Menschen. Die Versuchspersonen waren gesund, sie nährten sich und lebten in möglichst regelmässiger Weise. Im Urin wurde der Harnstoff mittelst Hypobromit in Depaire's Ureometer[1]) bestimmt, die Phosphorsäure mittelst Uranacetat mit Cochenilletinctur als Indicator, das Chlor nach Mohr's Methode. Die Temperatur wurde in der Achselhöhle gemessen. Die Untersuchungen betrafen 9 Menstruationsperioden bei 4 Personen, einer Frau und 3 jungen Mädchen, von denen zwei je 96 resp. 86 Tage in Beobachtung waren. Verf. unterscheidet die Fälle starker, mittlerer und schwacher Menstruation. Jede Periode theilt er ein in die menstruelle und die intermenstruelle Phase, letztere in die prä- und postmenstruelle; die kürzere prämenstruelle Phase zerlegt er noch in das anteprodromale und prodromale Stadium. Bei starker Menstruation zeigt die Diurese im Prodromalstadium 2 bis 3 Tage dauernd eine ausgesprochene Verringerung, welche eine mehr oder weniger intensive hydrämische Plethora bedingt. Mit dem Eintritt der Menstruation geht eine profuse Harnfluth einher, welche ein bis zwei Tage anhält und dann einer compensatorischen Oligurie Platz macht; nach dem Aufhören der Regeln erhebt sich die Diurese wieder zur Norm und erreicht in dem Anteprodromalstadium ihr Maximum. Der Harnstoff zeigt im Allgemeinen dieselben Schwankungen, doch nimmt seine Ausscheidung nach dem Aufhören der Regeln noch einige Tage lang ab. Aehnlich verhält sich die Phosphorsäure, doch zeigt sie weniger bedeutende Abnahme, so dass das Verhältniss $N : P_2O_5$ von dem Prodromalstadium bis zur ersten Hälfte der postmenstruellen Phase einen niedrigen Werth zeigt. Auch für die Ausscheidung der Chloride besteht ein Maximum im Anteprodromalstadium, dann tritt eine Verringerung ein, welche sich weit in die postmenstruelle Phase hinein erstreckt. Bei mittelstarker Menstruation zeigen sich im Wesentlichen dieselben Erschei-

[1]) E. Spehl, Précis d'exploration clinique. Bruxelles 1888, 92.

nungen, nur weniger intensiv und kürzer dauernd; die Curve des Harnstoffs fällt schneller und plötzlicher ab und erreicht das Minimum schon vor dem Aufhören der Regeln; die Herabsetzung der Chlorid-Ausscheidung überdauert die letzteren nicht. Bei schwacher Menstruation sind die Veränderungen des Stoffwechsels noch weniger ausgesprochen, besonders die Chloride zeigen nur geringe Schwankungen. Die Menstruation bedingt im Allgemeinen eine Herabsetzung des Stoffwechsels, der Verlauf derselben wird durch die eintretende Hämorrhagie unterbrochen. — II. Beim weiblichen Kaninchen wird nicht selten ein menstrueller Blutverlust beobachtet, über dessen Periodicität nichts bekannt ist; während dessen zeigt der Utero-Ovarialapparat bedeutende Congestion. Verf. theilt die bei zwei Kaninchen erhaltenen Resultate mit, welche gleichmässig ernährt wurden; die Menstruation dauerte circa eine Woche. Die Diurese erlitt einige Tage vor dem Eintritt derselben eine mässige, aber constante Herabsetzung, während des Blutabgangs zeigte sie eine erhebliche Steigerung, nach demselben eine weniger regelmässige compensatorische Herabsetzung. Die Ausscheidung des Harnstoffs begann drei bis vier Tage vor der menstruellen Phase mässig zu sinken; beim Eintritt der Blutung hob sich dieselbe plötzlich, fiel dann wieder und erreichte 5 bis 6 Tage nach Beendigung derselben ein Minimum, von welchem sie sich langsam wieder erhob. Die Schwankungen der Phosphorsäure folgten denen des Harnstoffs, blieben aber hinter denselben zurück. Die Ausscheidung der Chloride war unter dem Einfluss der Menstruation ziemlich lange Zeit herabgesetzt, sie wurde durch die grossen Schwankungen der Diurese beeinflusst. Im Allgemeinen bewirkt die Menstruation beim Kaninchen dieselben Veränderungen wie bei der Frau. — In einer dritten Versuchsreihe studirte Verf. den Einfluss des Blutverlustes bei Kaninchen. In Versuchen, welche Jürgensen[1]) und Bauer [J. Th. **2**, 300] an Thieren[2]) anstellten, ergab sich eine Zunahme der Harnstoffausscheidung in Folge von Blutentziehungen. Nach Verf. tritt diese Wirkung nur ein, wenn die

1) V. Jürgensen, Quomodo ureae excretio sanguine exhausto afficiatur. F.-D. Kiel. 1863. — 2) Ueber zwei Untersuchungen bei Gastrorragie am Menschen vergl. v. Noorden, Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels. Berlin 1893. 138.

Blutentziehung profus aber nicht excessiv ist und wenn die Thiere **über Bedarf ernährt werden** oder wenigstens im Stickstoffgleichgewicht stehen. Es werden zwei Versuche mitgetheilt, in denen den Thieren über ein Viertel resp. ein Drittel der Blutmenge entzogen wurde. Die Thiere, welche Stickstoff aus der Nahrung ansetzten, zeigten nach dem Blutverlust eine Steigerung der Diurese, der Harnstoff- und der Phosphat-Ausscheidung, welche 24 bis 48 Std. anhielt, auf dieselbe folgte eine compensatorische Herabsetzung; das Verhältniss N : P_2O_5 war vorübergehend herabgesetzt. Die Ausscheidung der Chloride sank dagegen sofort nach dem Aderlass und zwar für längere Zeit. — Wir geben je ein Beispiel der von Verf. mitgetheilten Versuche, zunächst einen Theil von Tabelle I, betreffend eine Menstruation bei dem jungen Mädchen A. Dieselbe dauerte vom 2. December 10 Uhr Morgens bis 6. December Abends; die betreffenden Tage sind mit einem Stern bezeichnet.

Datum	Harnmenge	Ausscheidung im Harn			Datum	Temperatur	
		Harnstoff	Phosphorsäure	Chlornatrium		Morgens	Abends
	cm³	g	g	g		Grad	Grad
19/20. XI.	1307	21,02	1,96	12,58	19. XI.	36,50	36,50
20/21. „	1592	26,11	2,19	15,16	20. „	36,60	36,50
21/22. „	1831	26,69	2,24	15,76	21. „	36,85	36,65
22/23. „	1625	26,30	2,19	15,92	22. „	36,70	—
23/24. „	1800	24,65	1,98	18,20	23. „	36,80	36,00
24/25. „	1535	23,08	1,84	14,11	24. „	36,80	36,35
25/26. „	1707	24,10	2,04	16,20	25. „	37,00	36,70
26/27. „	1402	21,20	2,05	16,25	26. „	36,70	36,80
27/28. „	1297	21,38	2,07	13,21	27. „	36,90	36,50
28/29. „	1535	19,15	1,95	14,07	28. „	36,65	35,85
29/30. „	1333	26,26	2,03	13,60	29. „	36,85	35,90
30.XI./1.XII.	1533	31,19	2,33	15,42	30. „	36,90	36,60
1/2. XII.	1752	23,33	1,97	14,68	1. XII.	36,70	36,10
*2/3. „	1427	26,68	2,17	13,37	2. „	36,80	35,80
*3/4. „	1661	23,16	1,95	11,95	3. „	37,25	36,10
*4/5. „	1291	25,59	1,97	7,22	4. „	36,60	36,15
*5/6 „	821	25,78	2,05	7,81	5. „	36,90	36,40
*6/7. „	1236	18,56	1,39	8,66	6. „	36,80	36,30
7/8. „	1193	20,64	2,00	10,52	7. „	36,60	36,20
8/9. „	1340	20,74	1,67	12,32	8. „	36,45	35,90
9/10. „	1662	19,04	1,70	11,30	9. „	37,10	36,00
10/11. „	1601	22,12	1,77	13,28	10. „	36,30	35,60
11/12. „	1595	23,52	1,96	10,53	11. „	36,30	36,00

Tabelle VII, von welcher wir einen Theil hier folgen lassen, enthält die bei Kaninchen II gemachten Bestimmungen. Die Menstruation dauerte vom 5. bis 10. April. Das Thier erhielt täglich 200 g Mohrrüben und 50 g Hafer. Das Körpergewicht, welches zu Beginn des Versuches 1950 g betrug, sank während desselben und erreichte die frühere Höhe erst am 30. April.

Datum	Körpergewicht	N-Einnahme	N-Ausgabe		N-Bilanz	Harnmenge	Ausscheidung im Harn		
			Fäces	Harn			Harnstoff	Phosphorsäure	Chlornatrium
	g	mg	mg	mg	mg	cm³	mg	mg	mg
27. III.	1950	964,2	182,0	688,9	+ 93,3	144,5	1156	347	674
28 „	—	964,2	196,3	576,8	+ 191,1	126	969	293	544
29. „	1940	964,2	160,7	717,9	+ 85,6	147	1206	386	670
30. „	—	964,2	260,0	594,8	+ 109,4	104,5	998	364	355
31. „	1950	964,2	216,2	725,6	+ 22,4	139	1214	455	462
1. IV.	—	978,6	189,8	604,2	+ 184,6	122	1013	379	362
2. „	1975	978,6	157,9	782,1	+ 38,6	121,5	1296	377	562
3. „	—	978,6	251,1	615,3	+ 112,2	118,5	902	295	440
4. „	1980	978,6	236,7	607,8	+ 134,1	118	823	287	392
*5. „	—	978,6	312,2	645,2	+ 21,2	145	873	305	424
*6. „	1960	978,6	281,2	862,5	— 165,1	128	1122	386	660
*7. „	—	978,6	225,2	798,4	— 45,0	158	1036	358	646
*8. „	1910	978,6	244,8	574,5	+ 159,3	128	811	232	328
*9. „	—	962,6	369,2	625,9	— 32,5	145,5	880	253	354
*10. „	1895	962,6	338,0	603,6	+ 21,0	129,5	848	262	409
11. „	—	962,6	312,8	561,2	+ 88,6	126,5	808	243	382
12. „	1880	962,6	310,8	606,8	+ 45,0	142	907	337	640
13. „	—	962,6	316,1	444,0	+ 202,5	104	664	247	468
14. „	1910	962,6	245,8	523,3	+ 193,5	133	701	280	429
15. „	—	962,6	296,2	473,4	+ 193,0	109	637	240	392
16. „	1920	962,6	262,0	473,6	+ 227,0	133	681	273	476

In den 8 Tagen vor dem Prodromalstadium der Menstruation wurden durchschnittlich täglich 97,5 mg Stickstoff angesetzt, in den vier Tagen des Prodromalstadiums durchschnittlich 117.3 mg; während der 6 Menstruationstage verlor das Thier täglich 6,8 mg N; nach der Menstruation wurde wieder Stickstoff angesetzt, in den ersten 8 Tagen

165 mg täglich, in den nächsten je 216,2 mg, in den folgenden vier Tagen je 127 mg. Der Stickstoffverlust während der Menstruation ist zum Theil durch den Blutgehalt des Harnes, zum Theil auch durch die Herabsetzung der Resorption im Darm bedingt, die spätere vermehrte Assimilation beruht zum Theil auf Verminderung der Zersetzungsprocesse, zum Theil auf der Wiederherstellung der normalen Resorption. Die folgende Tabelle VIII zeigt den Einfluss eines am Morgen des 9. Juni vorgenommenen venösen Aderlasses von 42 cm³ bei einem Kaninchen, welches täglich 240 g Mohrrüben und 60 g Hafer erhielt.

Datum	Körpergewicht g	Harnmenge cm³	Ausscheidung im Harn: Harnstoff mg	Phosphorsäure mg	Chlornatrium mg
2. VI.	2815	141	1574	339	432
3. „	2825	131	1163	215	396
4. „	—	165	1411	251	508
5. „	2885	139	1723	312	398
6. „	2910	141	1562	327	474
7. „	—	146	1425	308	480
8. „	2890	136	1407	248	366
9. „	—	147	1630	402	572
10. „	2855	158	1800	405	471
11. „	2875	125	2274	554	372
12. „	2915	95	1470	226	218
13. „	2920	144	1541	322	153
14. „	2935	162	1479	298	389
15. „	2905	158	1510	325	492

Wenn die einmalige, verhältnissmässig starke Blutentziehung auch in ihrer Wirkung mit der protahirten menstrualen Blutung nicht identisch sein kann, so wirken beide doch in demselben Sinne auf den Stoffwechsel. Herter.

421. **Francis W. Goodbody: Der Einfluss von Natriumsalicylat auf den allgemeinen Stoffwechsel**[1]. Zwei Versuchs-

[1]) The influence of sodium salicylate on general metabolism. Journ. of physiol. **25**, 399—416. Dept. of pathol. chem., Univ. College, London.

personen A und B nahmen für einige Zeit bei möglichst gleichmässiger Lebensweise abgewogene gleiche Kost (enthaltend für A 23,48 g Stickstoff, 113,75 g Fett, 204 g Kohlehydrat und 2000 g Wasser, für B 17,60 g Stickstoff, 92,53 g Fett, 308,7 g Kohlehydrat und 1600 g Wasser); bei beiden wurde der Einfluss mehrtägiger Zufuhr von Natriumsalicylat auf die Ausscheidungen verfolgt; es wurden zunächst die betreffenden Werthe für die Normalperioden (N) festgestellt und dann bei A für zwei Salicylatperioden (S_1 und S_2), in welchen pro die je 1 resp. 2 g Salicylat eingenommen wurde, bei B nur für eine Salicylatperiode (S_2) mit 2 g pro die. A wog anfangs 79,5 kg, am Schluss 78,8 kg; er erhielt in der Kost 31,4 resp. 31,7 Cal. pro kg. Das Gewicht von B stieg von 69,9 auf 70,4 kg, während die Calorienzahl von 36,8 auf 36,6 sank. — Die tägliche Harnmenge betrug normal durchschnittlich 1492 cm^3, bei Ingestion von 1 g Salicylat 1473 cm^3 und bei 2 g Salicylat 1540 cm^3. Bei B stieg die Harnmenge von 1255 cm^3 bei derselben Dose Salicylat auf 1291 cm^3 (Baumann und Herter, J. Th. **7**, 211, constatirten nach Einnahme von 7,8 g Salicylsäure beim Menschen eine Steigerung der Harnmenge von durchschnittlich 1067 cm^3 auf 1656). — Das specifische Gewicht stieg bei A von durchschnittlich 1,020 auf 1,021 resp. 1,022, bei B von 1,021 auf 1,024. — Die tägliche Stickstoffausscheidung im Urin betrug bei A in Periode N durchschnittlich 21,51 g, in S_1 22,88, in S_2 23,85 g; B schied in N 16,82 g Stickstoff aus, in S_2 18,81 g. Es war also in allen drei Salicylatperioden eine Zunahme der Stickstoffausscheidung im Urin zu constatiren. (Die Versuche von Wolfsohn, J. Th. **6**. 223 und von C. Virchow, Ibid. **11**, 408, sprechen ebenfalls für eine Steigerung der Stickstoffausscheidung; der daraus zu entnehmende vermehrte Eiweisszerfall wurde von Baumann und Herter, l. c., aus der Steigerung der Gesammtschwefelsäure im Urin erschlossen; in dem oben erwähnten Versuch secernirte die Versuchsperson an den beiden Normaltagen 3,781 resp. 3,755 g H_2SO_4 an dem darauffolgenden Salicylsäure-Tag dagegen 4,481 g). — Die Harnstoffausscheidung war unter dem Einfluss des Salicylats ebenfalls vermehrt. A lieferte in Periode N durchschnittlich 38,74 g pro die (nach Mörner-Sjöqvist bestimmt), in S_1 42,01.

in S_2 23,85 g. Bei B stieg der Werth von 32,09 auf 35,13 g. [In Uebereinstimmung mit Lecorché[1]), nicht aber mit Haig[2]).] — Die Ausscheidung des Ammoniaks stieg ebenfalls, bei A von durchschnittlich 0,119 g pro die in S_1 auf 0,263, bei B von 0,304 in S_2 auf 0,404 g. — Ueber den Einfluss von Salicylat auf die Ausscheidung der Harnsäure lauten die Angaben verschieden. Nach Germain[3]), Dyce Duckworth[4]), A. Haig und Lecorché befördert es diese Ausscheidung, während es nach Noël Paton[5]) dieselbe herabsetzt und nach Latham der Bildung von Harnsäure entgegenwirkt. Bei A betrug die durchschnittliche Harnsäureausscheidung normal 0,679 g pro die (nach Salkowski-Ludwig oder nach Hopkins bestimmt) in Periode S_1 betrug sie 0,614 g in S_2 0,929 g. Bei B stieg die Ausscheidung von 0,779 g unter dem Einfluss des Salicylats auf 0,857 g. Die tägliche Zufuhr von 2 g Salicylat bewirkte demnach in beiden Fällen eine vermehrte Ausscheidung der Harnsäure; es handelte sich zugleich um eine vermehrte Bildung, denn am Ende der 9 tägigen Versuchsperioden zeigte sich keine Abnahme der täglichen Ausscheidung. — In den oben besprochenen Versuchen wurden auch über die Menge und Zusammensetzung der Fäces Untersuchungen angestellt (Mittelzahlen siehe Tabelle). Aus denselben ist zu entnehmen, dass die Verdauung von Eiweiss und Fett durch das Salicylat in den angewandten Dosen nicht beeinflusst wird.

Versuchs-periode	Fäces				Verdaut	
	Menge pro die	Zusammensetzung				
		Wasser	Stickstoff	Fett	Stickstoff	Fett
	g	%	%	%	%	%
AN . . .	152	73,72	1,93	5,76	91,78	94,93
AS_1 . . .	117	74,02	1,46	4,56	93,78	96,17
AS_2 . . .	141	73,24	2,03	6,88	91,38	94,14
BN . . .	119	76,83	1,68	4,86	90,63	94,81
BS_2 . . .	95	70,78	1,50	4,93	90,89	94,98

Herter.

1) Lecorché, Rev. mens. de méd., Fév. 1880. — 2) A. Haig, Uric acid as a factor in the causation of disease, London. — 3) Germain, Progrès médical 1877, 745. — 4) Dyce Duckworth, A treatise on gout, London. — 5) Noël Paton, Journ. of anat. and physiol. Jan. 1886.

422. **Rolly und Saam: Ueber den Einfluss des Ichthalbins auf den Stoffwechsel und die Darmthätigkeit der Kinder**[1]. Verff. stellten die Versuche theils an Gesunden, theils an Darmkranken mit gesteigerten Fäulnissvorgängen an, um den Einfluss des Ichthalbin, einer Eiweissverbindung des Ichthyol, auf die Aetherschwefelsäureausscheidung kennen zu lernen. Bei den Gesunden (zwei Knaben von 13 Jahren) bewirkte das Medikament eine geringere Stickstoffausscheidung im Harn, so dass täglich 6,4 g Eiweiss weniger verbrannt wurden, später zeigte sich auch eine bessere Ausnützung des Nahrungseiweisses. Schwefelbestimmungen im Harn und Koth ergaben, dass fast aller Schwefel des Medikaments zur Aufnahme und im Harn zur Abscheidung gelangte. Die klinischen Versuche wiesen ein starkes Fallen der Aetherschwefelsäureausscheidung unter der Ichthalbindarreichung auf, ohne dass aber die Fäces ihren stinkenden Charakter verloren. Andreasch.

423. **O. Krummacher: Ueber den Einfluss subcutan injicirter verdünnter Chlornatriumlösung auf die Eiweisszersetzung**[2]. Während Forster [Zeitschr. f. Biol. **11**, 515] nach Injection einer verdünnten Kochsalzlösung nur eine geringe Vermehrung der Harnstoffausscheidung beobachtete, fand Biernacki [Zeitschr. f. klin. Med. **19**, 49] nach subcutanen Kochsalzinjectionen den Eiweissumsatz bis zu 70 % vermehrt. Verf. hält dieses Resultat für nicht möglich und erachtet es, auf Grund der Berechnung der N-Einnahme und der gefundenen Harnstoffausscheidung beim Versuchsthiere, als wahrscheinlich, dass beim Versuche Harn verloren gegangen sei. — Zu dem Versuche wurde vom Verf. ein Hund von 9 kg Gewicht verwendet, der mit 20 g Eukasin, 60 g Reis und 1 g Fleischextrakt mit zusammen 3,348 g N ernährt wurde. Nach 4 Normaltagen, an denen 2,56 g N pro die ausgeschieden wurden, wurden dem Versuchsthiere 210 cm^3 einer 0.7 % igen NaCl-Lösung injicirt. Am Injections- und dem folgenden Tage gelangten im Harn je 2,75 g N zur Ausscheidung, das ist eine Vermehrung von 0,19 g N pro Tag. Der Einfluss der Injection war demnach nur unbedeutend, aber auch

[1] Münchener medic. Wochenschr. **47**, 460—463. — [2] Zeitschr. f. Biol. **40**, 173—179.

diese geringe Erhöhung der Eiweisszersetzung ist fraglich, denn dem Injectionstage ging ein Tag mit etwas niedriger N-Ausscheidung voraus, und es ist möglich, dass ein Theil des am Injectionstage ausgeschiedenen N noch zu dem Tage vorher gehört. Bei Annahme einer solchen Verschiebung würde sich auch der Injectionstag von den anderen kaum unterscheiden und würde demnach eine Vermehrung der Eiweisszersetzung überhaupt nicht zu erkennen sein.

Horbaczewski.

424. **G. S. Vinai und G. Vietti: Hydrotherapie und Stoffwechsel** [1]. Die Versuche über den Einfluss der Hydrotherapie auf den Stoffwechsel wurden an einem der beiden Autoren selbst ausgeführt, der sich durch constante Diät auf Stickstoffgleichgewicht gebracht hatte und zugleich während der ganzen Dauer der Untersuchungen ein möglichst gleichmässig geregeltes Leben führte. Es sind drei Versuchsperioden zu unterscheiden, die normale Vorbereitungsperiode, die Periode der Bäder und die Periode der Ruhe nach den Bädern. Die Wasserbehandlung bestand aus abgeschreckten Bädern von 35° auf 10° C. und aus Douchen von 10° C. Der Einfluss der Bäder auf den Stoffwechsel war ein sehr merklicher, wie die Tabelle zeigt.

	24 stündige Harnmenge	Acidität in HCl ausgedrückt	Harnstoff g	Gesammtstickstoff g	Phosphate als P_2O_5 g	Chloride g	Ammoniak g
Vorbereitungsperiode	1815	1.913	31,474	15.37	3.171	15.55	0.670
Periode der Bäder .	1480	1,941	33.947	16.438	3.799	16.036	0,710
Ruheperiode nach den Bädern . .	1720	1.882	32,99	15.861	3,279	15.114	0.642

Die Bäder würden demnach einen gesteigerten Zerfall des Eiweisses der Nahrung zur Folge haben, wie aus der Steigerung der Harn-

[1]) L'idroterapia nel ricambio organico. Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino **48**, 507.

stoffausscheidung und der sowohl relativen als absoluten Gesammtstickstoffausscheidung, sowie aus der Zunahme der Phosphate, der Chlorsalze und des Ammoniaks im Harn hervorgeht. Ferner zeigte sich eine Beeinflussung der Diurese im Sinne einer Herabsetzung durch die Bäder bei wenig schwankender Reaktion des Harns.

Colasanti.

425. **U. Beccarani: Ueber den Einfluss der Bauchmassage auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren und des Indikans im Harn**[1]. B. hat die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren und des Indikans durch den Harn vor und nach der Bauchmassage bei zwölf Kranken bestimmt. Drei Tage vor dem Versuch wurden die betreffenden Kranken unter bestimmten Bedingungen gehalten, bei constanter Nahrung, Ruhe und ohne Medikamente. Am 4. Tage wurde der Harn von 24 Std. gesammelt und untersucht. Am fünften Tage wurde dreimal 15 Minuten lang der Unterleib massirt in Intervallen von etwa 4 Std. und zwar jedesmal mit Effleurage, Tapotement, Massage etc. und dann der Harn wieder untersucht. Die Bestimmung der gepaarten Schwefelsäuren geschah nach der Methode von Salkowski (siehe Tabelle Seite 749). Wiederholte Massage des Abdomens steigert also die Menge der mit dem Harn ausgeschiedenen Aetherschwefelsäuren und des Indikans in den meisten Fällen, namentlich aber die der ersteren, und die Ausscheidung derselben steht im Verhältniss zu den Funktionen des Darms. Die Menge des Harns aber wird durch die Massage nicht direkt beeinflusst, sie variirt unabhängig von derselben.

Colasanti.

426. **G. Ascoli und A. Draghi: Ueber den Stickstoffumsatz bei Blutentziehungen**[2]. Verff. benutzten die Gelegenheit von Blutentziehungen, die zu therapeutischen Zwecken an der Klinik vorgenommen wurden, um die Frage zu entscheiden, ob man berechtigt ist, dem Aderlass den schädlichen Einfluss zuzuschreiben, welcher ihm nach Jürgensen und Bauer wegen der posthämorrhagischen

---

[1] Influenza del massaggio addominali nella eliminazione degli eteri solforici e dell' indicano delle urine. La riforma med. 2, 231. — [2] Berliner klin. Wochenschr. 1900. 1055—1058.

Versuch	Vor der Massage				Nach der Massage			
	Krankheit	Menge des Harns cm³	Indikan-reaktion	Aether-schwefel-säuren g	Menge des Harns cm³	Indikan-reaktion	Aether-schwefel-säuren g	Bemerkungen
1.	Magenkrebs	1600	schwach	0,320	1300	deutlich	0,370	Zwei halbflüssige Stühle
2.	Pyopneumothorax	1050	sehr schwach	0,270	930	sehr schwach	0,315	Ein reichl. Stuhl
3.	Serofibrinöse Pleuritis	1400	deutlich	0,290	1250	deutlich	0,280	Ein Stuhlgang
4.	Ischias	1100	deutlich	0,300	1100	schwach	0,290	—
5.	Neurasthenie	1600	unbedeutend	0,270	1700	schwach	0,280	—
6.	Hysterie	1350	schwach	0,280	1480	deutlich	0,290	Zwei Stühle.
7.	Myelitis	1500	beträchtlich	0,310	1720	beträchtlich	0,350	Zwei reichl. Stühle.
8.	Pott'sches Uebel	1370	schwach	0,280	1300	beträchtlich	0.260	—
9.	Tuberc. pulm.	1420	beträchtlich	0,370	1700	beträchtlich	0,340	—
10.	„ „	1800	sehr schwach	0,290	1250	sehr schwach	0,320	Ein reichl Stuhl
11.	„ „	1700	schwach	0,310	1600	schwach	0.360	—
12.	„ „	1450	kaum merklich	0.240	1300	sehr schwach	0,310	Zwei Stühle.

Hyperazoturie zukommen soll. Die Beobachtungen beziehen sich auf 5 Kranke, denen 200—475 cm³ Blut entzogen wurden und bei denen unter Einhaltung thunlichst identischer Lebensbedingungen während des ganzen Versuches durch mehrere Tage vor und nach dem Aderlasse die Gesammt-N- und Harnstoff-Ausscheidung ermittelt wurde. Aus den erhaltenen Resultaten ergiebt sich, dass in keinem Falle eine Aenderung der Ausscheidung sichergestellt werden konnte, so dass die Auffassung Jürgensen's und Bauer's als berechtigt nicht angesehen werden kann. Ausserdem ist noch hervorzuheben, dass 2 von den beobachteten Kranken anämisch und einer fiebernd war. — Zwei Versuche an Hunden, denen 730 resp. 475 cm³ Blut entzogen wurden, ergaben auch nicht eine Spur einer posthämorrhagischen Azoturie, obzwar die Aderlässe überaus reichlich waren. — Eine posthämorrhagische Hyperazoturie ist demnach keine constante Erscheinung. Die Ursache derselben lässt sich auf Grund des vorhandenen Materials nicht feststellen, die Annahme ist jedoch nicht berechtigt, dass es sich um einen krankhaften Process handle, der von der acuten Anämie als solcher abhängt.

Horbaczewski.

427. **Arthur Bielka von Karltreu: Ueber die Vereinigung der unteren Hohlvene mit der Pfortader**[1]). Verf. hat an 16 Hunden die Vereinigung der unteren Hohlvene mit der Pfortader ausgeführt (Eck'sche Fistel), jedoch bei keinem der Thiere ist es ihm gelungen, die Leber vollkommen aus dem Kreislaufe auszuschalten, indem bei der Sektion immer mindestens eine feine Vene gefunden wurde, die die Communication der Leber mit dem Portalkreislaufe herstellte. Es werden 3 detailirte Sectionsbefunde von operirten Hunden, die schliesslich an Pneumonie, bezw. an Tuberculose zu Grunde gingen, mitgetheilt und berichtet, dass die Thiere, die vom zweiten Tage nach der Operation angefangen, mit Fleisch gefüttert wurden, sich wie ganz gesunde Thiere verhielten, wobei ein Fistelhund fast 300 Tage lebte. Was nun den Einfluss des Ausschaltens der Leber aus dem Portalkreislaufe auf den Organismus anbelangt, so glaubt Verf. aus seinen Versuchen nur schliessen zu müssen, »dass

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **45**, 56—65.

nicht die Leber die giftigen Stoffe des Darmblutes aufnimmt und zerstört«. [Vergl. das folgende Referat.] Horbaczewski.

428. S. Salaskin und J. Zaleski: **Ueber den Einfluss der Leberexstirpation auf den Stoffwechsel bei Hunden**[1]. Es wurde versucht, das Leben der Hunde nach Entfernung der Leber möglichst lange zu erhalten. In dieser Richtung erwies sich von Wichtigkeit, dass der Stoffwechsel der Thiere herabgesetzt werde, weshalb dieselben vor der Operation 3 bis 14 Tage hungern mussten. Nach Anlegung der Eck'schen Fistel und Unterbindung der V. portae wurde die Leber durch feste Ligaturen abgepresst und der Stumpf mit Fingern zerdrückt. Hierauf wurde eine Harnblasenfistel angelegt, die Bauchwunde vernäht, und die Hunde wurden sorgfältig gewärmt. Zur Verstärkung der Harnabsonderung wurde den Hunden physiologische NaCl-Lösung oder Harnstoff und in den letzten Versuchen, zur Förderung der Ausscheidung saurer Stoffwechselprodukte, Sodalösung injicirt. Von den 14 operirten Hunden gingen 4 bald zu Grunde, während 10 Thiere durch $3^3/_4$ – 13 Std. am Leben erhalten werden konnten. Die an den entleberten Thieren beobachteten Erscheinungen unterscheiden sich wesentlich von denjenigen, die bei den Hunden mit Eck'scher Fistel auftreten. Die letztgenannten Thiere weisen sofort Erscheinungen einer NH_3- resp. Carbaminsäurevergiftung auf, sobald im Organismus die Bedingungen für eine schnelle Production von NH_3 eintreten (Fleischfütterung, Zufuhr von NH_3-Salzen oder Glycocoll). In Folge relativer Unthätigkeit der Leber häuft sich das NH_3, kann sich jedoch nicht in Folge Vermehrung des Säuregehaltes im Organismus anhäufen, da die Reaktion des Harns, mit wenigen Ausnahmen, stark alkalisch ist. Nach der Exstirpation der Leber treten complicirtere Störungen auf, die an diejenigen von Minkowski an entleberten Gänsen beobachteten vielfach erinnern. Stark sauere Reaktion des Harns, die sogar durch Einfuhr grosser Sodagaben nicht aufgehoben wird, in einem Falle konnte auch unzweifelhaft Milchsäure im Harn nachgewiesen werden, und die als Ausdruck der Erhöhung des allgemeinen Säuregehalts des Körpers auftritt. Diese letztere, sowie die Abwesenheit der

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 516—552.

Leber können dann zur vermehrten Ausscheidung und Häufung des NH_3 im Körper führen, ähnlich wie nach künstlicher Säurezufuhr, jedoch spielt das NH_3 in dem beobachteten Vergiftungsbilde nicht die bestimmende Rolle wie bei den Fistel-Hunden. Die Natur dieser im Organismus angehäuften sauren Produkte wurde noch nicht sichergestellt, es dürfte sich um saure Zwischenprodukte des Eiweissstoffwechsels mit relativ hohen Molekulargewichten handeln, (vielleicht ähnliche wie Oxyproteïnsäure), denen übrigens auch vielleicht toxische Eigenschaften zukommen. Diese Versuche bestätigen die Angabe von Nencki und Pawlow, dass der Harnstoff im Organismus auch ausserhalb der Leber entsteht. Die Frage jedoch, ob derjenige Theil des Harnstoffs, der speciell aus NH_3 entsteht, sich ausschliesslich oder doch vornehmlich in der Leber bildet, glauben Verff. bejahen zu sollen, da bei Fistel-Hunden bei Anwesenheit unbedeutender NH_3-Mengen im Organismus die theilweise Leberthätigkeit (Blutumlauf der Art. hepatica) die NH_3- resp. die Carbaminsäure-Wirkung zu paralisiren im Stande ist, während bei Vermehrung des NH_3-Gehaltes sich die Abwesenheit des Pfortaderkreislaufs durch Anhäufung des NH_3 bemerkbar macht. Bei entleberten Hunden ist vor Allem das Bild der Säurevergiftung dominirend. — In Betreff der Details muss auf das Original verwiesen werden.

Horbaczewski.

429. **D. Noël Paton: Studien über den Stoffwechsel des Hundes vor und nach der Exstirpation der Milz**[1]. Bei einer Hündin von ca. 23 kg wurde vor und nach der Exstirpation der Verlauf festgestellt, welchen nach einer Mahlzeit von wechselnder Grösse die Ausscheidung verschiedener Stoffe im Urin zeigt. Das Thier wurde für die einzelnen Versuche mit einer aus Haferbrei und Milch bestehenden Kost zunächst in Stickstoffgleichgewicht gebracht, dann zwei Tage hungern lassen. Am dritten Tage h. 10 a. m. wurde die Blase mittelst Katheters entleert, das Thier gefüttert, und darauf in regelmässigen Intervallen der Urin entnommen; am vierten Tage wurde in der Regel kein Futter ge-

[1]) Studies of the metabolism in the dog before and after removal of the spleen. Journ. of physiol. 25, 443—461.

geben. In Versuch I und III erhielt das Thier mässige Mengen Fleisch als Mahlzeit (800 bis 950 g mit 29,12 bis 34,58 g Stickstoff) und 300 bis 500 cm³ Wasser. In einer Reihe von Tabellen wurden die für die einzelnen Stunden der vier Versuchstage gefundenen Zahlen und die berechneten Mittelwerthe der Ausscheidungsstoffe zusammengestellt. Die Wasserausscheidung zeigte bei Versuch I zwei Maxima, eines in den ersten 2 Std. nach der Fütterung und ein zweites, kleineres, zwischen Std. 4 und 6, bei Versuch III ebenfalls zwei Maxima, ein kleineres in den ersten 2 Std. und ein grösseres bei Stunde 6—12. Der Harnstoff-Stickstoff wurde nach Bohland in dem mit Posphorwolframsäure und Chlorwasserstoff ausgefällten Urin bestimmt. Das Verhältniss desselben zum Gesammtstickstoff zeigte bei I und II ein Maximum in Stunde 4—6 (mit 99 resp. 90 %), bei III zwei Maxima in Stunde 2—4 (mit 90 %) und in Stunde 12—24 (mit 91 %). Der Ammoniak-Stickstoff war während der Verdauung vermehrt, aber das Verhältniss zum Gesammt-Stickstoff, welches beim hungernden Thier 8 bis 18 % erreichte, fiel während derselben bis auf 0,88 resp. 1,8 %. Der procentische N-Gehalt des Urins erreichte durchschnittlich in Stunde 6—12 sein Maximum mit 3,5 %. In obigen Versuchen war die Ausscheidung des Nahrungsstickstoffs binnen 24 Std. beendigt, in Versuch IV, wo das Thier am dritten Tag 2100 g Dorschfleisch (mit 3,8 % N) erhielt, dauerte die Ausscheidung 48 Std. Das Maximum für die Ausscheidung des Gesammtschwefels wurde zwischen der zweiten und zwölften Stunde erreicht. Das Verhältniss des Gesammtschwefels (als SO_3 berechnet) zum Stickstoff[1]) betrug an den ersten beiden Tagen im Mittel 21 %; nach der vierten Verdauungsstunde sank dasselbe auf 13 bis 9 % und blieb während des ganzen Tages niedrig, um sich am

[1]) Nach Verf. gehen die Werthe für das Procentverhältniss des Harnstoff-Stickstoffs zum Gesammtstickstoff im Allgemeinen parallel mit der procentischen Oxydation des Schwefels im Urin, und beide Verhältnisse bilden ein Maass für die Thätigkeit der Leber. Vergl. die Untersuchungen über die durch Diphtherietoxin hervorgebrachten Veränderungen des Stoffwechsels, cit. J. Th. **28**, 587.

vierten wieder zu erheben. Das Verhältniss des vollständig oxydirten Schwefels zum Gesammtschwefel betrug an den Hungertagen 32 bis 53 %; am Fütterungstag stieg dasselbe bis auf 65 %. Die Phosphorsäure zeigte bei I und II ihr Maximum in Stunde 4—6, bei III in Stunde 6—12. Das Verhältniss von P_2O_5 zum Stickstoff, welches während der Hungertage 20 bis 34 % betrug, fiel an dem Fütterungstage bis auf 11 resp. 9,5 %. Die Ausscheidung des Chlors ging nicht mit der des Wassers parallel, wenn auch in einzelnen Fällen die Maxima zusammenfielen; eine regelmässige Herabsetzung während der ersten Stunden der Verdauung, wie sie Roberts beim Menschen fand, war beim Hund nicht zu constatiren. Diese Versuche wurden wiederholt, nachdem dem Thiere die Milz exstirpirt war. Verf. beobachtete keine auffallende Abweichung von den oben besprochenen normalen Ausscheidungsverhältnissen, nur das Wasser wurde schneller ausgeschieden, indem die bei weitem grösste Menge schon in den ersten beiden Stunden nach der Fütterung den Körper verliess. Ein Parallelversuch, in welchem der entmilzte Hund mit einem unter gleichen Verhältnissen gehaltenen normalen Hund verglichen wurde, ergab keine wesentlichen Unterschiede der Ausscheidungen, welche an Hungertagen nach Fütterung mit Fleisch resp. mit Haferbrei und Milch analysirt wurden. In einem Versuch erhielt der entmilzte Hund nach zwei Hungertagen 600 g Kalbsthymus mit 2,38 % N und 0,7 % Phosphor als P_2O_5. Das Maximum der Ausscheidung lag für beide Substanzen zwischen Stunde 4 und 6. Das anfangs auffallend niedrige relative Verhältniss des Harnstoff-Stickstoffs (54 resp. 66 %) stieg in den ersten zwei Stunden auf 90 % (Maximum). Das Verhältniss $P_2O_5 : N$ stieg in den späteren Stunden der Verdauung und zeigte sein Maximum mit 48 % erst am folgenden Hungertage. Herter.

430. **S. Lang: Ueber die Schwefelausscheidung nach Leberexstirpation**[1]. Zur Prüfung der Beziehungen der Leber zur Schwefelausscheidung wurde bei Gänsen vor und nach der Exstirpation der Leber im Harn der Gesammtschwefel, der abspaltbare bleischwärzende

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 305—319.

Schwefel, die präformirte und die Aether-Schwefelsäure bestimmt. **Aus den erhaltenen** Resultaten ergiebt sich, dass keine von den **erwähnten** Schwefel-Componenten nach der Leberausschaltung eine **wesentliche** Zu- oder Abnahme zeigte, woraus geschlossen wird, »**dass im** Vogelorganismus der Leber eine wesentliche Rolle bei der **Bildung** der Schwefelsäure aus dem Schwefel der Nahrung nicht **zukommt**«. Horbaczewski.

431. **V. O. Sivén: Zur Kenntniss der Harnsäurebildung im menschlichen Organismus unter physiologischen Verhältnissen**[1]. Gleichzeitig mit einem zu einem anderen Zwecke ausgeführten Stoffwechselversuch hat S. auch die Ausscheidung der Harnsäure, namentlich ihre Abhängigkeit von dem Eiweissgehalt der Nahrung studirt. Als Versuchsperson diente der Verf. selbst. Die Harnsäure wurde nach Ludwig-Salkowski bestimmt. Der Versuch dauerte ununterbrochen zwei Monate lang. Die ersten 5 Tage wurde die gewöhnliche Diät, die ziemlich viel Fleisch enthielt, befolgt. Während der übrigen Zeit wurde das Eiweiss der Nahrung nicht aus Fleisch, sondern nur aus Eiern, Käse, Brot, Milch, Kartoffeln und Obst erhalten. In dieser Zeit kamen 4 Perioden mit verschiedenem Eiweissgehalt der Nahrung vor. In der ersten Periode (17 Tage lang) war die tägliche Eiweisszufuhr 18,5 g und die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure pro Tag 0,4333 g. Die entsprechenden Zahlen waren: in der zweiten Periode (4 Tage) 25,0 und 0,4489; in der dritten (7 Tage) 80,9 und 0,4415 und in der vierten (sechs Tage) 145,3 und 0,4783 g. Der Eiweissgehalt der Nahrung übte also keinen Einfluss auf die Grösse der Harnsäureausscheidung aus, und die allgemein vorkommenden entgegengesetzten Angaben rühren daher, dass man nicht zwischen Fleisch und Eiweiss hinreichend unterschieden hat. Bei gewöhnlicher Kost (mit Fleisch) war die Harnsäuremenge pro Tag bei S. 0,7717, und bei Vermehrung der Fleischmenge stieg sie bis zu 0,9419 g. Die Harnsäure nach Fleischgenuss rührt von den Extraktivstoffen her, und in einer Versuchsreihe mit Zulage von 1000 g Bouillon täglich zu der fleischfreien Kost stieg die Harnsäuremenge von 0,3439 auf 0,7902 g. Ein Theil

[1] Skandin. Archiv f. Physiol. **11**, 123—150.

der Harnsäure stammt also von den Purinbasen der Nahrung her, während ein anderer Theil unabhäng'g hiervon im Thierkörper gebildet wird. S. hat auch Zählungen der Leukocyten gemacht, um den Zusammenhang zwischen Harnsäureausscheidung und Verdauungsleukocytose verfolgen zu können. Er konnte hierbei allerdings eine unverkennbare Vermehrung der Leukocyten nach eiweissreichen Mahlzeiten constatiren; die Harnsäureproduction blieb hierbei aber so gut wie constant, und aus diesen und aus anderen Gründen spricht er grosse Bedenken gegen die Theorie von Horbaczewski aus. In der Nacht war die Harnsäureausscheidung bedeutend geringer als am Tage; die Verdauungsarbeit war ohne constanten Einfluss auf die Harnsäurebildung. Hammarsten.

432. F. Goeppert: **Ueber Harnsäureausscheidung**[1]. G. stellte Untersuchungen über die theoretischen Grundlagen der Uratdiathese des Kindes an. Er stellt aus der Literatur und einzelnen Beobachtungen zahlreiche Tabellen über die Harnsäureausscheidung bei normalen Kindern zusammen, Verf. giebt folgende Schlüsse: Jedem Nahrungsmittel entspricht ein gewisser Factor Ges.-N : Harnsäure-N. Da dieser Factor bei Fleisch und Vegetabilien meist nicht sehr differirt, wenn auch jeder Fleischsorte und jedem vegetabilischen Nahrungsmittel ein besonderer Factor zukommt, so folgt im Allgemeinen bei gemischter Ernährung die Harnsäure- der Stickstoffausscheidung. Sehr viel mehr harnsäurebildende Wirkung als ihrem N-Gehalte entspricht, haben Kalbsthymus, Nucleïn etc. Dagegen ist die Harnsäurebildung bei Eier-, vielleicht auch bei Milchnahrung und einigen Eiweisspräparaten geringer als bei gemischter Nahrung mit gleichem Stickstoffgehalt. Die N-freien Nahrungs- und Genussmittel haben auf die Harnsäurebildung nur Einfluss entsprechend ihrer Wirkung auf den N-Stoffwechsel, verändern daher den Quotienten Ges.-N : Harnsäure-N nicht. Mässiger N-Ansatz oder Verlust änderte diesen Quotienten nicht erheblich. Im 2. Abschnitte bringt G. Tabellen über die Harnsäureausscheidung bei verschiedenen Individuen bei gleicher Diät und bei gleicher und verschiedener Harnstickstoffausscheidung, ferner über den Einfluss der Nahrung auf die Harn-

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **51**, 334—374 und 446—476.

säureausscheidung bei demselben Individuum, über den Einfluss der Bäder und körperlichen Arbeit. Bei Kindern kann man nach Verf. Normalzahlen überhaupt nicht aufstellen. Nur bei genauer Einhaltung einer bestimmten Diätform ist man im Stande, eine krankhafte Vermehrung oder Verminderung in der Harnsäureausscheidung zu erkennen. Verf. hat des Weiteren Untersuchungen über die Harnsäureausscheidung bei Nephritis und cyclischer Albuminurie, Gicht und gichtischer Anlage im Kindesalter angestellt. Bei zwei abnorm fetten Knaben ergab sich eine geringe Mehrausscheidung von Harnsäure. Bezüglich der vielen Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Andreasch.

433. **William J. Smith Jérome: Weitere Beweise des Ursprungs der Harnsäure aus Nucleïn-Verbindungen und Derivaten** [1]. Fortsetzung zu J. Th. **27**, 678. Verf. tritt den Ausführungen von Hopkins und Hope [J. Th. **29**, 718] entgegen. Er theilt Versuche mit zum Beweise, dass nicht nur die Thymus, sondern auch Rogen (vom Hering), Pankreas (vom Schwein) und Liebig-sches Fleischextrakt die Harnsäureausscheidung vermehren. Ersterer enthält bekanntlich nucleïnsaures Protamin, das Pankreas Nucleoproteid, und im Fleischextrakt wies Verf. eine Substanz nach, welche beim Kochen mit Mineralsäure Alloxurbasen abspaltet. Bei im übrigen gleichmässiger Kost wurde an gewissen Tagen ein Theil des Fleisches durch Rogen oder Pankreas ersetzt, oder Milch durch Fleischextrakt. In den Normalperioden betrug die Harnmenge 818 bis 1680 cm^3 pro die, die Ausscheidung des Stickstoffs 9,52 bis 12,53 g, im Mittel 11,07 g, die der Phosphorsäure 1,64 bis 2,26 g, die der Harnsäure 0,4280 bis 0,590, im Mittel 0,4893 g. Während der dreitägigen Rogen-Periode betrug der Stickstoff 10,65 bis 11,55 g, die Phosphorsäure 2,09 bis 2,44 g, die Harnsäure 0,7400 bis 1,0100 g; während der Pankreas-Periode wurden erhalten N 9,28 bis 10,64 g, P_2O_5 1,97 bis 2,40, Harnsäure 0,606 bis 0,820 [2]. In

---

[1]) Furthes proofs of the origin of uric acid from nucleïn-compounds and derivatives. Journ. of physiol. **25**, 98—103. Pharmacol. department Oxford. — [2]) Vergl. J. Weiss, J. Th **29**, 581.

einer weiteren dreitägigen Periode wurde am ersten und zweiten Tag 10 resp. 40 g Fleischextrakt genommen; es fanden sich N 9,22 bis 14,98 g, P_2O_5 1,92 bis 2,38 und Harnsäure 0,550 bis 0,788 g. Auch mit reinem Nucleïn erhielt Verf. eine Steigerung der Harnsäureausscheidung, mit 5 resp. 10 g Milz-Nucleïn (nach Horbaczewski dargestellt) auf 0,542 g pro die, mit 10 g Hefe-Nucleïn auf 0,770 g, mit 4 resp. $3^1/_2$ g von letzterem nach Kochen mit verdünnter Schwefelsäure und Neutralisiren mit Kaliumcarbonat auf 0,562 g. Die Thymus vom Kalb, aus welcher keine freien Alloxurbasen in kochendes Wasser übergehen, spaltet solche bei der Digestion mit künstlichem Magensaft sowie in grösserer Menge beim Kochen mit 1 %iger Salzsäure ab; bei ersterer sind die in Lösung gehenden Basen zum Theil gebunden, denn nach dem Kochen mit Salzsäure zeigt sich ihre Menge in dem Extrakt vermehrt. Herter.

434. **A. Montuori: Die Ausscheidung der Harnsäure bei Ernährung mit künstlichem Nucleïn**[1]. M. sucht festzustellen, ob das künstliche Nucleïn die Harnsäurebildung und Ausscheidung ebenso zu steigern vermag, wie das natürliche Nucleïn. Die künstlichen Nucleïne stellte er sich selbst her und beschreibt ihre Herstellung. Es waren das Metaphosphorsäure-Eieralbumin von Liebermann, das Metaphosphorsäure-Serumalbumin von Pohl und von Malfatti und das Metaphosphorsäure-Hemialbumin von Pohl. Diese künstlichen Nucleïne geben nicht wie die natürlichen die Xanthinbasenreaktion. Während 8 Tagen wurde die tägliche Harnsäureausscheidung nach Ludwig-Salkowski und die Stickstoffausscheidung nach Kjeldahl bestimmt, dann wurden dem gleichen Hund seinem Gewicht entsprechend 2—5 g künstlicher Nucleïne verabreicht und wiederum Harnsäureausscheidung und Stickstoffausscheidung bestimmt. M. fand, dass sich natürliche und künstliche Nucleïne nicht gleich verhalten. Durch das künstliche wird die Harnsäureausscheidung nicht gesteigert. Es scheint demnach, dass die vermehrte Harn-

[1] L'eliminazione dell' acido urico durante l'alimentazione con nucleïna artificiale. Rend. della R. Accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli 1899, Heft 2/3.

säureausscheidung bei Verabreichung einer an natürlichen Nucleïnen reichen Kost von den Xanthinbasen herrührt, welche als Spaltungsprodukte dieser sowohl in vitro als im Darm frei werden.

Colasanti.

435. **A. Bonanni: Die Ausscheidung der Harnsäure bei vorwiegend amylaceenhaltiger Kost** [1]. B. hat die Harnsäure bei ausschliesslicher Ernährung mit Polenta oder Pasten (Maccaroni etc.) aus reinem Maismehl und aus gemischtem Mehl und mit Brot verschiedener Qualität bestimmt. Die Versuche wurden alle an einem Individuum gemacht, so dass die Resultate direkt mit einander verglichen werden konnten, ohne dass individuelle Umstände mit in Rechnung zu ziehen wären. Die tägliche Harnsäureausscheidung wurde nach Salkowski bestimmt. Die Tabelle giebt die Mittelwerthe der in den einzelnen Versuchsperioden täglich ausgeschiedenen Harnsäuremengen.

Nahrung	Harnsäure pro die
Polenta	0,252
Paste aus gelbem Maismehl	0,239
„ „ 3/4 gelbem Maismehl und 1/4 dunklem Weizenmehl	0,224
„ „ 2/3 „ „ „ 1/3 „ „	0,230
„ „ aus dunklem Weizenmehl	0,224
„ „ aus hellem „ Ia Qualität	0,243
Brot 1. Qualität, Rom	0,218
„ 2. „ „	0,248
„ 3. „ „	0,254
Hausbrot Rom (Valiani-Bäckerei)	0,264
„ Cirita Castellana	0,242
Militärbrot	0,238
Integralbrot, Antispire. Rom	0,237
Brot des Consumvereins der Beamten Rom	0,228
Brot der Consumverein-Bäckereien Rom	0,265

[1] L'eliminazione dell' acido urico durante la dieta prevalentemente amilacea. Bull. d. R. Accad. med. di Roma **26**, Heft 3, 1900 u. Untersuchungen zur Naturlehre **17**, 1900.

Eine stickstoffreiche, aber kohlehydratarme Diät setzt also die tägliche Harnsäureausscheidung stark herab. Dieselbe betrug in diesen Versuchen 0,218 im Minimum und 0,265 im Maximum. Constante Diät geht bei normalem Individuum doch mit täglichen Schwankungen in der Harnsäureausscheidung einher. Auch rein vegetabilische Kost kann doch die Harnsäureausscheidung nicht völlig aufheben. Colasanti.

436. **K. Rzętkowski: Ueber den Einfluss des verabreichten Fleischextraktes sowie des Xanthins auf die Ausscheidung der Harnsäure**[1]. Die von Strauss beobachtete Steigerung der Harnsäuremenge im Harn nach der Verabreichung des Liebig'schen Fleischextraktes bezieht sich auf Versuchspersonen, welche mit Störungen des Stoffwechsels behaftet waren; ein Patient, an welchem experimentirt wurde, litt ja an Alkoholismus und chronischer Bleivergiftung. Die Versuche von Eitner haben ebenfalls nicht zu eindeutigen Resultaten geführt, umsomehr, als derselbe zur Fällung der Xanthinkörper der verwerflichen Methode von Krüger-Wulff sich bedient hatte. Die Experimente des Verf.'s, welche zur Entscheidung der Frage unternommen wurden, waren Selbstversuche. Der 4 tägigen Versuchsperiode, während der neben einer Diät aus Eiern, Milch, Brot und Butter noch 50 g Fleischextrakt täglich eingenommen wurden, hatte der Verf. eine ebenfalls 4 tägige Vorperiode mit der gleichen Diät vorausgeschickt. Der Harnsäuregehalt im Harn wurde nach der Methode von Ludwig-Salkowski bestimmt; ausserdem wurde aber noch die Bestimmung der Xanthinkörper nach Camerer, des Harnstoffgehaltes nach Mörner-Sjöqvist, sowie die Gesammtstickstoff- und Phosphorsäurebestimmung ausgeführt. Die Menge des Harnsäurestickstoffs, welche in den 4 Tagen der Vorperiode 0,4666 g betrug, stieg in den folgenden 4 Tagen, an denen der Fleischextrakt verabreicht wurde, auf 1,2684 g, die Menge der Xanthinkörper blieb dagegen unverändert, ein Resultat, welches mit den von Strauss erhaltenen nahe übereinstimmt. Von den Bestandtheilen des Fleichextraktes ist es nicht das Xanthin, welches an dieser

---

[1]) Aus dem chem. Laboratorium des städtischen Krankenhauses zu Frankfurt (C. v. Noorden), Gazeta lekarska **20**, 107 u. 171 (polnisch).

vermehrten Bildung der Harnsäure sich betheiligt, denn nach der Einnahme von 0,8312 g Xanthin hatte der Verf. übereinstimmend mit dem früheren Befund von Nencki und Sieber keine Steigerung der Harnsäureausscheidung beobachtet, dagegen, nachdem von Minkowski festgestellt wurde, dass das Hypoxanthin im Organismus zu Harnsäure oxydirt wird, ist anzunehmen, dass den Stoff für die Bildung der Harnsäure eben Hypoxanthin liefert, was um so mehr wahrscheinlich ist, als der Gehalt des Fleischextraktes an Hypoxanthin die Menge des darin enthaltenen Xanthins bei weitem übertrifft.

Bondzyński.

437. **L. B. Mendel und H. C. Jackson: Ueber die Harnsäurebildung nach Splenectomie**[1]. Es wurde am Hund und an der Katze operirt, nach Vorschrift von Laudenbach (Arch. de physiol. 1896, 693). Alle Thiere genasen. In keinem Falle wurde irgend welcher Einfluss auf die Harnsäureproduktion beobachtet. Die Harnsäureausscheidung wurde während des Hungerns und nach Fütterung mit Caseïn und Schafspankreas, welches für gewöhnlich die Harnsäurewerthe sehr hoch stellt, bestimmt. Allantoin wurde nie beim normalen Hund und der Katze ausgeschieden. Dasselbe fand auch nach vorhergehender Vergiftung mit Oleum phosphoratum statt, welches eingeführt wurde, um Leberdegeneration herbeizuführen und so Milz und Leber zugleich zu eliminiren. Die Milz kann also keinesfalls die Hauptstätte der Harnsäurebildung sein, ebensowenig die Leber. Man muss also an die anderen lymphatischen Elemente denken, die möglicherweise compensatorisch wirken. Beim Menschen ist Hyperplasie derselben nach Splenectomie nachgewiesen worden, experimentell beim Hund ist es aber nicht gelungen. Die Harnsäurebildung ist also nicht auf ein Organ beschränkt.

Mandel.

438. **L. B. Mendel und E. W. Brown: Beobachtungen über den Stickstoffwechsel der Katze, besonders über die Ausscheidung der Harnsäure und des Allantoin**[2]. 1. Kynurensäure wird von der Katze nicht ausgeschieden, selbst bei vermehrtem Eiweisszerfall in

[1]) Amer. Journ. Physiol. **4**, 163—169. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **3**, 261—270.

Folge Phlorhizineinführung. 2. Zuführung von Thymus und Pankreasgewebe ruft, wie beim Hund und Menschen, eine vermehrte Harnsäureausscheidung hervor. 3. Allantoin wird gleichfalls nach Thymus- und Pankreasfütterung ausgeschieden, sowie nach Harnsäureeinführung. Nach Einnahme von Hydrazinsulfat wurde kein Allantoin gefunden. 4. Die gewöhnliche tägliche Harnsäureausscheidung der Katze ist kaum geringer per kg Körpergewicht als beim Menschen und Hund. Kreatinin findet sich gewöhnlich im Katzenharn in ansehnlicher Menge. Mandel.

439. **Schreiber und Zaudy: Zur Wirkung der Salicylpräparate, insbesondere auf die Harnsäure und die Leukocyten** [1]. Verff. bestätigen zunächst durch einen Versuch an einem rheumatischen Patienten die von Haig und Bohland [J. Th. **26**, 748] beobachtete Vermehrung der Harnsäure unter dem Einflusse von salicylsaurem Natrium. In einem weiteren Versuche wurde gleichzeitig eine Zählung der Leukocyten vorgenommen und die Salicylsäure theilweise durch Salicylamid ersetzt. Durch graphische Darstellung der Resultate weisen Verff. nach, dass auf jede Leukocytenvermehrung auch eine vermehrte Harnsäureausscheidung folgt. Die Vermehrung der letzteren kann natürlich erst erfolgen, wenn die Leukocyten zerfallen, also ihre Zahl abnimmt. Es ergiebt sich aus diesem Versuche eine neue Bestätigung der Horbaczewski'schen Lehre von der Entstehung der Harnsäure durch Zerfall der Leukocyten. Die stetige Abnahme der Harnsäureausscheidung unter dem Einflusse von Salicylsäure erklärt sich durch Gewöhnung des Organismus an diese Substanz, unter deren Einflusse auch die Leukocytose immer schwächer wird. Während Haig eine Ausschwemmung von bereits gebildeter Harnsäure unter dem Einflusse von Salicylsäure annimmt, schreibt Bohland die Vermehrung derselben der Leukocytose zu. Ein Selbstversuch entschied zu Gunsten der letzteren Ansicht, denn als der Körper sich bereits an die tägliche Dose von 3 g gewöhnt hatte, schied er bei vermehrter Leukocytose unter dem Einflusse von 6 g Salicylat wieder erheblich mehr Harnsäure aus. Das salicylsaure

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 62, 242—254. Die Arbeit gehört noch in das Jahr 1899.

Natrium steigerte ferner die Acidität des Urins, sowie die Menge des Gesammtstickstoffs. Die Xanthinbasen wurden wie die Harnsäure und der Gesammtstickstoff in grösster Menge mit dem Morgenharn entleert. Die Phosphorsäureausscheidung zeigte ebenfalls ein Ansteigen unter dem Einflusse des Medikamentes, wie schon Chopin [J. Th. **19**, 193] gefunden hatte; Verff. schreiben dieselbe dem vermehrten Nucleïnzerfalle zu. Auf Grund dieser Versuche sprechen sich Verff. gegen die Verwendung von Salicylsäure bei Gichtkranken aus.

Andreasch.

440. **M. Lewandowsky: Versuche über den Einfluss der Benzoesäure auf die Harnsäurebildung**[1]. Bei Eingabe von 5—9 g benzoesaurem Natron durch 2—7 Tage unter gewöhnlicher gemischter Kost beim Menschen trat nie eine Verminderung der Harnsäureausscheidung ein, trotz wesentlicher Erhöhung der Hippursäureausfuhr (bis 3,1 g pro die bei 7,0 benzoesaurem Natron). Hippursäure- und Harnsäurebildung verlaufen ganz unabhängig von einander. Auch nach Eingabe von 6—12 g Chinasäure oder chinasaurem Lithion war die Harnsäureausscheidung nicht vermindert.

Magnus-Levy.

441. **W. His d. J.: Schicksal und Wirkungen des sauren harnsauren Natrons in Bauch- und Gelenkhöhle des Kaninchen**[2]. His spritzte, Freudweiler's von ihm angeregte Injectionsversuche ins subcutane Gewebe fortsetzend und erweiternd, Meerschweinchen und Kaninchen saures harnsaures Natron in die Bauchhöhle und in die Gelenkhöhle. Die wesentlichen Erscheinungen in diesen Höhlen sind identisch mit denen Freudweiler's; nur verläuft die Rückbildung und Resorption jener viel schneller (8—10 Tage gegen 3 Monate). Das saure harnsaure Natron wirkt dabei einerseits wie ein Fremdkörper (Controlexperimente mit kohlensaurem Kalk), aber gleichzeitig auch in Folge seiner Löslichkeit als ein wenngleich schwaches Gewebsgift: so bewirkt es nicht nur Nekrose der im Krystallherde liegenden Zellkerne, sondern auch solcher in der näheren und weiteren Umgebung (Fernwirkungen). Der Ebstein'schen Anschauung, dass Ablagerung

---

1) Zeitschr. f klin. Med. **40**, 202—207. — 2) Arch. f. klin. Medic. **67**, 81—108.

des harnsauren Salzes Entzündung und Nekrose machen kann, pflichtet His bei. Die injicirte Harnsäure verschwindet aus den Herden zum kleineren Theil durch Lösung, zum grossen Theil wird sie von Phagocyten aufgenommen und forttransportirt; anscheinend wird sie in diesen Zellen selbst bald weiter verändert, da sie in den jene Zellen aufnehmenden Lymphdrüsen nie mehr nachweisbar ist.

Magnus-Levy.

442. **W. Orlowski: Vergleichende Studien über den Werth von Piperazin, Lysidin, Uricedin, Urotropin, sowie von Natriumbicarbonat als Mittel bei Harnsäurediathese**[1]. Bei einer Untersuchung der Wirksamkeit der harnsäurelösenden Mittel ist zu berücksichtigen, dass derartige Verbindungen sich verschieden verhalten werden gegenüber den Ablagerungen von Harnsäure in den vom Harn umspülten Organen als in sonstigen Geweben des Körpers. Die den genannten Verbindungen nachgerühmte Eigenschaft, die Harnsäure zu lösen, wurde zunächst an wässerigen Lösungen dieser Körper studirt. Es ergab sich, dass die Lösungen dieser Körper (0,5%) in Wasser im Stande waren, folgende Harnsäuremengen zu lösen:

Harnsäure in g:

Uricedin	Urotropin	Doppeltkohl. Natr.	Piperazin	Lysidin	dest. Wasser
0,0266	0,09	0,295	0,4934	0,968	0,008

Anders verhielt sich Harnsäure, als die Prüfung der Löslichkeit mit gleich concentrirten Lösungen dieser Verbindungen in einem normalen Harn ausgeführt wurde. 0,5%ige Lösungen von Uricedin, Urotropin und Natriumbicarbonat waren dann nicht nur nicht im Stande Harnsäure aufzunehmen, sondern beförderten im Gegentheil die Ausscheidung von Harnsäure aus diesem Harn; nur das Piperazin und das Lysidin konnten auch in dieser Lösung eine Auflösung der Harnsäure in den Mengen von 0,043 g und 0,101 g bewirken. Aus dem Verhalten dieser Verbindungen in vitro sind jedoch direkte Schlussfolgerungen auf ihr Verhalten im Organismus nicht zulässig, da manche von diesen Verbindungen im Organismus eine Umwandlung erfahren können, welche ihr Verhalten der Harnsäure gegenüber ändern könnte. Es wurden deshalb diese Körper in Gaben von 1,5 g, das Uricedin und doppeltkohlensaures Natrium sogar in Gaben von 4,5 g und 5 g eingenommen, um das Verhalten des darauf abgeschiedenen Harns der Harnsäure gegenüber zu studiren. Es ergab sich, dass der nach der Einnahme von Urotropin abgeschiedene Harn beim Zusatz von Harnsäurekrystallen beträchtliche Mengen (in 100 cm^3 0,10—0,17 g) davon aufzulösen im Stande war.

---

[1]) Aus der medic. Klinik der medic. Militärakademie in St. Petersburg (Dir. Prof. Pasternacki) Przegląd lekarski (Krakau) **39**, 239 und Zeitschr. f. klin. Medic. **40**, 331—338.

während eine Lösung von Urotropin in einem normalen Harn bekanntlich **dies nicht thut**; nach der Einnahme der übrigen Mittel waren jedoch die betreffenden Harne im Verhalten der Harnsäure gegenüber von einem normalen Harn nicht verschieden. An der bei klinischen Forschungen beobachteten günstigen Wirkung dieser Mittel auf die Ablagerungen von Harnsäure in den Harnorganen müssen demzufolge andere unbekannte Momente betheiligt sein. Zum Studium, welchen Einfluss die Einverleibung dieser Mittel auf die in den Geweben abgelagerte Harnsäure hat, hatte Verf. bei Tauben durch Einspritzen von chromsaurem Kalium (täglich 0,005 g) nach Ebstein eine acute parenchymatöse Nephritis erzeugt, welche zu einer Uebersättigung der circulirenden Säfte mit Harnsäure und infolgedessen zu Harnsäureablagerungen führte. Solche Versuche wurden 31 gemacht, wobei gleich nach dem Einspritzen von Kaliumchromat die genannten Verbindungen bald per os, bald unter die Haut in Gaben von 0,25—1 g eingeführt wurden; die Wirkung auf die Harnsäureablagerungen wurde an mikroskopischen Präparaten mit Hülfe der Murexidprobe verfolgt. Nur die Einspritzungen von Piperazin hatten einen hindernden Einfluss auf die Ablagerung von Harnsäure in den Geweben, in den Harnorganen wurde jedoch auch nach Piperazin die Abscheidung von Harnsäure beobachtet. Bondzyński.

443. **Jaquet und Svenson: Zur Kenntniss des Stoffwechsels fettsüchtiger Individuen** [1]. Die Untersuchungen beziehen sich auf den Gaswechsel (Methode Zuntz-Geppert) und den N-, P_2O_5- und S-Umsatz bei drei Fettleibigen (von 126, 112, 90 kg Gewicht). Der erste litt zur Zeit der Versuche an starker, der zweite an mässiger Compensationsstörung, der dritte war vollkommen rüstig. Der Gaswechsel in nüchternem Zustand am Morgen betrug pro Minute im Mittel:

	$cm^3 O_2$	$cm^3 CO_2$	pro kg und Minute	
			$cm^3 O_2$	$cm^3 CO_2$
I.	414	315	3,29	2,49
II.	357	265	3,17	2,33
III.	268	233	2,97	2,56

Eine Herabsetzung der Intensität der Verbrennungsvorgänge liegt sicher nicht vor; sie sind in Anbetracht des grossen, an der Oxydation

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **41**, 375—404.

nicht aktiv betheiligten Fettpolsters eher hoch. Der R.-Q. war bei II und III auffallend hoch, meist über 0,83 bis herauf zu 0,98, möglicherweise bedingt durch verlangsamte Verdauungsarbeit und Resorption: er sank (bei III) als die »Nüchternperiode« von 12 auf 20 Std. ausgedehnt wurde, auf 0,74—0,80. — Der Gaswechsel nach Nahrungsaufnahme zeigt im Vergleich zu den ähnlich angelegten Versuchen von Magnus-Levy am normalen Menschen, sowohl bei Fleischkost, wie bei gemischter Kost meist eine geringere und kürzer dauernde Steigerung der Verbrennungsprodukte beim Fettleibigen. Die Verff. berechnen bei Patient II für eine 14stündige Periode eine Zunahme des Sauerstoffverbrauches um nur 13 % gegenüber 21 % beim Gesunden mit einer quantitativ ziemlich ähnlichen Kost. [Die Differenz für die CO_2-Steigerung war noch grösser, NB. Berechnet man die Zunahme nicht in Procenten des Ausgangswerthes (322 cm^3 O_2 bei Fettsüchtigen, 217 cm^3 bei Normalen), sondern in absoluten Werthen, da ja die Nahrung in beiden Fällen ziemlich gleich war, so stellen sich für den O_2-Mehrverbrauch in diesem Fall kaum Differenzen heraus; letzterer beträgt für den Fettleibigen $322 \times 13\,\% = 42$ cm^3, für den Normalen $217 \times 21 =$ 45,5 cm^3 O_2 pro Minute. Ref.] Bei den Fettleibigen weichen die Verbrennungsvorgänge im mittleren Zustand von der Norm nicht ab, jedoch besteht »eine evidente Tendenz zur Ersparniss des ihnen zugeführten Materials«, gross genug, um einen jährlichen Fettansatz von 4,6 resp. 7,6 kg hervorzubringen. — Muskelarbeit verlangte pro Einheit der geleisteten Arbeit (Kilogrammeter) einen O_2-Verbrauch bei dem ungeübten und cyanotischen Patienten II von 4,67 cm^3, bei dem rüstigen, an schwere Arbeit gewöhnten Patienten III 1,72 bis 2,14 cm^3 O_2 gegenüber Werthen von 1,19—1,50 beim Gesunden (Katzenstein). Bei No. II liegt eine Kraftverschwendung vor: bei No III ist der Mehrverbrauch bedingt durch den »gleich aufgeladenem Gepäck« (Zuntz, Schumburg) wirkenden Fettballast. Der rüstige Fettleibige vermag seine Arbeit zu verrichten wie ein Gesunder, nicht Fettleibiger. — Nach Schilddrüsenfütterung (2—15 Tabletten täglich) zeigte der Gaswechsel innerhalb 15 resp. 10 Tagen bei dem Patienten I eher eine geringe Neigung zur Abnahme, bei Patient II blieb er ziemlich constant.

	I.		II.	
	$cm^3 O_2$ pro die	$cm^3 CO_2$ pro die	$cm^3 O_2$ pro die	$cm^3 CO_2$ pro die
Mittel der Normal-Versuche . .	329	249	3,17	2,33
„ „ „ nach Thyr.	306	236	3,14	2,42

Die Steigerung des Gaswechsels nach Nahrungsaufnahme fiel bei I in der Thyreoidinperiode stärker aus als vorher. Stoffwechselversuche ergaben, dass bei I Schilddrüsenzufuhr unter gleichzeitiger Fettverbrennung im Körper zu Gewichtsverlust führte, im Fall I war eine Fettabgabe rechnungsmässig nicht nachweisbar.

Magnus-Levy.

444. **G. Kövesi und W. Róth-Schulz: Ueber die Veränderungen der Wassersekretion bei Nierenerkrankungen**[1]. Nach der Aufnahme von 1,8 l Salvator-Wasser (ein NaCl-haltiger Säuerling) steigt der Gefrierpunkt des Harnes, da dieser durch die ausgeschiedene Wassermenge entsprechend verdünnt wird. Diese Veränderung kann als Maass der Wassersekretionsfähigkeit angesehen werden. Bei gesunden Nieren steigt der Gefrierpunkt bis auf — 0,10° C. (normaler Mittelwerth — 1,7° C.), bei Stauungsnieren und incompensirten Herzfehlern ist die Erhöhung geringer, bei subacuter Nephritis parenchym. noch viel geringer oder sie bleibt vollkommen aus (je nach dem Grad der Erkrankung). Bei primären Schrumpfnieren und bei compensirten Herzfehlern ist die Wassersekretionsfähigkeit vollständig erhalten oder nur sehr wenig beeinflusst.

Rohrer.

445. **F. Köhler: Stickstoffausscheidung und Diaphorese bei Nierenkrankheiten**[2]. K. stellt zunächst die Literatur über die Bäderbehandlung bei Nierenkranken und die Stickstoffausscheidung durch die Haut bei veränderten und normalen Harnverhältnissen, über die Beeinflussuug der Gesammtstickstoffausscheidung durch Schwitzbäder, über die Stickstoffbilanz bei Nierenkranken im Allgemeinen, über den Parallelismus zwischen Stickstoffausfuhr und Harnmenge, über die Stickstoffelimination durch den Koth bei Nierenkranken und über die Stickstoffausfuhr im Schweiss bei Nierenkranken und die

1) Orvosi Hetilap 1900, 225. — 2) Deutsch. Archiv f. klin. Medic. 65, 542—565.

Beziehungen derselben zur Urämie zusammen. Die eigenen Untersuchungen wurden an 4 Nephritikern in je 3 Perioden zu 4—5 Tagen durchgeführt; in der zweiten Periode erfolgte das Schwitzen in der Heissluftkammer, wobei der Schweiss in grossen flachen Schalen aufgefangen wurde. Aus den Versuchswerthen ergab sich zunächst für die Fälle des Verf.'s, dass das von v. Noorden hervorgehobene, ungleichmässige Verhalten der Stickstoffausscheidung nicht existirt. 2 Fälle zeigten in der Nachperiode eine allmählich zunehmende N-Retension. Während der Schwitzperiode geht die im Urin ausgeschiedene Stickstoffmenge meist antagonistisch zu der im Schweisse ausgeschiedenen N-Menge zurück, um in der Nachperiode wieder die gleiche Höhe wie in der Vorperiode zu erreichen. Es konnte also die von v. Noorden hervorgehobene Verschiedenheit im Verhalten der Gesunden und Nephritiker nicht bestätigt werden. Die Gesammtstickstoffausfuhr durch den Schweiss kann im Gegensatz zu dem bisher angenommenen Maximalwerth von 0,05 % über 0,2 % der Schweissflüssigkeit betragen. Derartig hohe Werthe wurden besonders beim ersten Schwitzbade erreicht. Trotz täglicher Schwitzbäder in der 2. Periode wurde in keinem Falle eine Urämie beobachtet. In der Urämie kann die N-Ausscheidung durch den Schweiss stark erhöht sein (0,13 % gegen 0,08 % normal). Die N-Ausscheidung durch den Koth war in sämmtlichen Fällen nicht erhöht und betrug 5—9 % der Einfuhr. Ein Einfluss der Schwitzbäder auf die N-Ausscheidung im Kothe besteht nicht. Andreasch.

446. **Troitzki: Zur Pathologie der Nephritiden**[1]. Die Frage nach der N-Ausscheidung bei der Nephritis ist bis jetzt trotz zahlzeicher Untersuchungen nicht erledigt, da die einzelnen Angaben einander widersprechen. Der Autor spricht die Vermuthung aus, dass solche Widersprüche in gewissem Grade davon abhängig sind, dass verschiedene Formen und Stadien der Krankheit nicht genügend getrennt wurden. Er hat deswegen eine Reihe von N-Bestimmungen an einheitlichem Materiale (Schrumpfniere meistens durch Alkoholismus entstanden) vorgenommen und den %-Gehalt des Harns an Stickstoff, Harnstoff, Harnsäure und Kreatinin bestimmt. Als Methoden wurden

[1]) Botkin's Krankenhauszeitung 1900. Nr. 44. 45. 46.

die nitrometrische Methode von Borodin für Harnstoff, die Hopkin'sche für Harnsäure und die Johnstone'sche für Kreatinin benutzt. Der Gesammt-Stickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt. Ammoniak und Xanthinkörper blieben unbestimmt. Die Kranken bekamen während der Untersuchung eine gleichmässige bestimmte Nahrung, deren N-Gehalt jedoch unbekannt blieb, so dass die Gesammt-N-Ausscheidung nicht ermittelt werden konnte. Die Analysen haben Folgendes ergeben. Es wurden 7 Fälle untersucht.

MZ.	aus %	G. N =	$CO(NH_2)_2$	$C_5H_4N_4O_3$	$C_4H_7N_3O$
I.	4. Best.	0,62388	81,73 %	0,49 %	2,26 %
II.	7. Best.	0,58010	88,63 „	1,13 „	2,4 „
III.	9. Best.	0,21679	62,09 „	2,09 „	1,13 „
IV.	6. Best.	0,64784	87,76 „	1,04 „	2,36 „
V.	9. Best.	0,52374	86,59 „	1,11 „	2,24 „
VI.	5. Best.	0,33739	84,08 „	1,40 „	1,81 „
VII.	6. Best.	0,67743	90,38 „	0,70 „	2,22 „
VIII.	5. Best.	0,55438	80,84 „	1,03 „	3,26 „
IX.	7. Best.	0,68071	72,10 „	1,15 „	2,95 „

Aus diesen Befunden zieht Verf. den Schluss, dass bei der Schrumpfniere eine relative Verminderung der Harnstoffausscheidung bei normaler Harnsäure- und Kreatininausscheidung beobachtet wird. Der Rest des Stickstoffes entfällt auf Ammoniak und die Xanthinbasen, die also in relativ grösserer Quantität ausgeschieden werden als normal. Lindemann.

447. Theod. Hitzig: Ueber das Verhalten des Harns bei Febris intermittens[1]. H. bestimmte in 6 Fällen typischer Malaria bei constanter Diät die Ausscheidungsverhältnisse des Gesammtstickstoffs, des Harnstoffes, des Ammoniaks und der Harnsäure, der Chloride und Phosphate; die angewandten Methoden waren die von Kjeldahl, Mörner-Sjöqvist, Schlösing, Salkowski-Ludwig in der Modification von Ebstein. H. erhielt folgende Resultate: Die Harnmenge ist während des Fiebers vermehrt, der Harn von heller Farbe und niedrigem specifischen Gewicht. Das Maximum

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. 62, 358—389. Medic. Klinik von Prof. Eichhorst in Zürich, 1899.

der Harnmenge fällt gewöhnlich auf das Hitzestadium. Der Gesammtstickstoff war während des Fiebers vermehrt. Die Schwankungen seiner Ausscheidungswerthe entsprechen genau denjenigen der Harnmenge, denjenigen der Temperatur gehen sie hie und da etwas voran oder bleiben hinter ihnen zurück. Der Harnstoff verhielt sich wie der Gesammtstickstoff, über seine procentische Betheiligung am Gesammtstickstoff während und ausserhalb des Fiebers gestatten die Untersuchungen keinen Schluss. Das Ammoniak war während des Fiebers vermehrt. Oft hielt die Vermehrung mit derjenigen des Gesammtstickstoffs Schritt, öfter zeigte sich ein »Nachschleppen« der vermehrten Ammoniakausscheidung, so dass sie z. B. auf den fieberfreien Tag fiel. Das Verhältniss zwischen Gesammtstickstoff und Ammoniakstickstoff, das normaler Weise 100 : 5 beträgt, war in einzelnen Fällen hochgradig zu Gunsten des Ammoniaks verändert, einmal betrug es 100 : 25. Die Schwankungen in der Ausscheidung der Harnsäure entsprechen zeitlich und proportional ungefähr denen des Gesammtstickstoffs. Nirgends zeigte sich eine auffallend starke Vermehrung der Harnsäure. Die Kaliumausscheidung war während des Fiebers um das 10fache, jene des Natriums um das 16fache vermehrt. Die Chloride sind im Fieber stark vermehrt, nachher entsprechend vermindert; die Steigerung entspricht zeitlich und proportional derjenigen des Natriums und ist nicht nur aus dem Zerfall der rothen Blutkörperchen herzuleiten. Phosphate sind im Fieber stark vermindert, nachher entsprechend vermehrt; der Schwund der Phosphate beginnt schon vor dem Eintritte des Fiebers.

Andreasch.

448. **Friedel Pick: Epikritische Aciditätsabnahme des Harns bei croupöser Pneumonie**[1]. P. fand, dass der während der Fieberperiode bei Lungenentzündung stark saure Harn nach der Krise fast immer eine kurz (1—2 Tage) dauernde, bedeutende Aciditätsabnahme aufweist, amphoter und selbst alkalisch wird. Die Menge des zweifach sauren Phosphates (nach der Freund'schen Methode bestimmt) sinkt dabei von 30—40 % auf 20,9, 14,3 und 4,9 % der Gesammtphosphate, trotzdem letztere absolut nicht vermindert, eher

[1]) Archiv f. klin. Medicin 68, 13—22.

vermehrt sind. Die Abnahme der Acidität hängt nicht vom Auftreten von Carbonaten ab, auch nicht von einer Vermehrung des NH_3, sondern von einer Zunahme des Natrons im Harn. Letzteres stammt zum grossen Theil aus dem in dieser Zeit zur Resorption gelangenden croupösen Exsudat. P. fand in einer fast vollständig grau hepatisirter Lunge 5,925 g Na_2O und 1,237 g K_2O, in einer normalen Lunge 1,121 g Na_2O und 0,092 g K_2O. — Vielleicht spielt auch eine Retention von Alkalisalzen an anderen Stellen des Körpers während des Fiebers mit, deren Ausschwemmung im epikritischen Stadium erfolgt. Magnus-Levy.

449. **W. v. Moraczewki: Stoffwechsel bei Lungenentzündung und Einfluss der Salze auf denselben**[1]. M. glaubt, dass im Fieber regelmässig eine »Imbibition des Organismus durch Wasser« stattfände, und dass diese allein die vermehrte Eiweisszersetzung bewirke. Er wollte an Patienten mit typischer Lungenentzündung prüfen, ob »durch Aussalzen des Blutes es nicht gelingen werde, die Imbibition der Gewebe« und damit die vermehrte Eiweisszersetzung »herabzusetzen, und ob andererseits ein Zusatz von Wasser sich nicht äussern werde als ein verstärkter Zersetzungsprocess«. Zu diesem Zweck gab er seinen Patienten in Stoffwechselversuchen durch mehrere Tage Zulagen von 6—10 g Kochsalz oder Calciumphosphat, ferner Kaliumchlorid, Nucleïnsäure, Silbernitrat (! Ref.) u. s. w. Die Versuche ergaben keine regelmässigen und für die Auffassung des Autors eindeutig verwerthbaren Resultate. »Eine Schädigung« des Stoffwechsels »durch Salzzusatz wurde nicht bewirkt«. — Ausser einer Bestätigung der Erfahrungen über die Stickstoffverluste im Fieber und deren Abhängigkeit von der Stickstoffzufuhr (je mehr N zugeführt wird, desto geringer ist die N-Abgabe vom Körper), sowie derjenigen über die Cl-Retention bei Pneumonie, ergab sich ferner, dass Phosphate fast nie, Kalksalze dagegen meistens vom Pneumoniker retinirt werden. Magnus-Levy.

450. **G. Vannini: Ueber den Stoffwechsel bei Diabetes insipidus**[2]. Es gelangten 2 Fälle von Diabetes insipidus zur Beobachtung bei

---

1) Zeitschr. f. klin. Medicin **39**, 44—92. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1900, 638—642.

denen der Gesammt-N, Harnstoff, NH_3, Harnsäure, Gesammt- und Aether-Schwefelsäure, Cl, P_2O_5 und Acidität im Harne, und Fett, Kohlenhydrate, Eiweiss, Cl und P_2O_5 in der Nahrung und in den Fäces ermittelt wurden. Die Wasserausscheidung entsprach der Zufuhr und war hierbei die »perspiratio in sensibilis« normal oder kaum kleiner als normal in Bezug auf das Körpergewicht, dagegen sehr niedrig in Bezug auf die Gesammtwasserausfuhr (16,48 resp. 9,39 %). — In einem Falle fand N-Ansatz — im zweiten N-Verlust vom Körper statt. — Die Aetherschwefelsäure wurde bloss an 2 Tagen in vermehrter Menge ausgeschieden. — Die Ausnutzung der Nahrungsstoffe zeigte keine Abnormität. — Für die Harnacidität ergaben sich höhere als normale Zahlen. Die Harnstoffmenge betrug in einem Falle 86,1, im zweiten 90,66 %, die NH_3-Menge 3.96 resp. 4,72 % des Gesammt-N. — Die Cl-Ausscheidung zeigte bedeutende Schwankungen, und in einem Falle, bei dem N-Verlust vom Körper vorhanden war, war die Cl-Bilanz anscheinend negativ. Die P_2O_5 zeigte in diesem Falle ganz ausgesprochene negative Bilanz, so dass es sich um eine Hyperphosphaturie handelte. — Die näheren Ergebnisse dieser ohne analytische Belege und Details stellenweise auch nicht ganz verständlich mitgetheilten Untersuchung mögen im Original nachgesehen werden. Horbaczewski.

451. K. Panek: **Ueber das Verhältniss des Phosphorsäuregehaltes des Harns zum Kalk- uud Magnesiagehalt bei der sogenannten Phosphaturie**[1]. Der spontan oder beim Erwärmen eintretenden Ausscheidung von unlöslichen Erdalkaliphosphaten, welche klinisch geläufig »Phosphaturie« genannt wird, kann entweder: 1. eine Abnahme des Phosphorsäuregehaltes im Harn oder 2. eine vermehrte Ausscheidung von Kalk und Magnesia oder 3. von Alkalien oder endlich 4. die erwähnten Momente combinirt zu Grunde liegen. In der That, die spontane Ausscheidung von Erdalkaliphosphaten aus dem Harn kann unter normalen physiologischen Umständen nach Zufuhr von alkalischen Mineralwässern oder bei vorwiegender vegetabilischer Kost eintreten. In pathologischen Fällen lässt sich aber

[1] Przegląd lekarski 89, 1, aus dem physiol.-chem. Laboratorium und d. med. Klinik d. Univ. in Krakau.

auf diese äusseren Ursachen die Phosphaturie nicht zurückführen. Ein besonderes Interesse verdient die Erscheinung der Phosphaturie bei einigen Neurosen (Neurasthenie, traumatische Neurose). Verf. hatte Gelegenheit, die Phosphaturie in 2 Fällen von klinisch erkannter Neurasthenie zu verfolgen. In einem von diesen Fällen war die Phosphaturie eine constante Erscheinung der Krankeit, in dem anderen verschwand die Phosphaturie wiederholt auf kurze Zeit, um wiederum zu erscheinen. In beiden Fällen wurde die Bestimmung der Phosphorsäure, des Kalks und der Magnesia, sowie die Stickstoffbestimmung und zwar 3 Mal innerhalb einer Woche während der Dauer der Phosphaturie, im zweiten Fall auch in der Zeit als der Harn normal sich verhielt ausgeführt. Es ergab sich — was im letzten Fall besonders deutlich hervortrat, da die Zusammensetzung des Harns während der Phosphaturie mit der des normalen Harns von ein und derselben, ungefähr gleich ernährten Person verglichen werden konnte — eine stark verminderte Phosphorsäureausscheidung und zwar von 3,4 bis 3,6 g pro die im normalen Harn auf 1,8—2,1 bei Phosphaturie, eine Steigerung des Kalkgehaltes, und zwar von 0,24—0,36 g pro die im normalen Harn auf 0,51—056 g und eine leichte Verminderung der Ausscheidung von Magnesia [was jedoch aus den Zahlen, welche vom Verf. angegeben werden: 0,29—0,34 g pro die im normalen, gegenüber 0,28 bis 0,36 g beim Eintreten der Phosphaturie nicht zwingend anzunehmen ist. Ref.]. Die Verminderung der in Salzen ausgeschiedenen Phosphorsäure war in keinem Falle von einer Steigerung der Ausscheidung der organisch gebundenen Phosphorsäure begleitet, die letztere trat im Gegentheil nur in Spuren auf. Parallel mit der Phosphorsäure war auch die Stickstoffmenge im Harn während der Phosphaturie herabgesetzt, woraus zu schliessen ist, dass ein gesteigerter Zerfall des Nervengewebes bei derartigen Neurosen nicht stattfindet.

Bondzyński.

452. **W. Hale White und F. Gowland Hopkins: Ueber die Ausscheidung von Phosphor und Stickstoff bei Leukämie**[1]). Milroy und Malcolm [J. Th. **29**, 715] fanden in einem Fall von Leukämie eine Herabsetzung der Phosphorsäureausscheidung

[1]) Journ. of physiol. **24**, 42—47. Lab. Guy's Hospital.

sowohl absolut als auch relativ zum Stickstoff. v. Moraczewski [Ibid. **28**, 611] constatirte in einem Falle ausserdem eine beträchtliche Retention von Stickstoff. Verff. studirten einen Fall von lienaler Leukämie, in welchem das Verhältniss der Leukocyten zu den rothen Blutkörperchen 1 : 5 bis 1 : 3 betrug. Es waren viel Myelocyten und eosinophile Zellen vorhanden, zusammen etwa in gleicher Zahl wie die polymorphonucleären neutrophilen (Bestimmungen von Bryant und Fawcett). Das Hämoglobin betrug ca. 30 % der Norm. Der Urin war frei von Eiweiss und Histon, er enthielt höchstens Spuren von Nucleoproteïd. Die Kost wurde während vier Tagen genau controlirt und die Ausscheidung von Stickstoff (nach Kjeldahl-Gunning), Phosphorsäure (Wägungsmethode) und Harnsäure (nach Hopkins) im Urin bestimmt. An zwei gesunden Individuen, welche die gleiche Kost nahmen, wurden Bestimmungen ausgeführt, ebenso an einem Patienten mit Anämie, dessen Blut keine Vermehrung der Leukocyten aufwies; das Hämoglobin betrug hier 20—25 %, die Zahl der Erythrocyten $1^1/_2$ Millionen. Die folgende Tabelle giebt die erhaltenen Mittelzahlen pro die.

	Stickstoff g	Phosphorsäure g	P_2O_5 : N	Harnsäure g
A (normal) . . .	15,59	2,98	1 : 5,23	0.640
B (normal) . . .	15,12	2,95	1 : 5,14	0.567
Leukämie	10,43	1,22	1 : 8,6	0.970
Anämie	12,19	2,25	1 : 5.44	—

Beobachtungen der Verff. bestätigen die Angaben der Autoren, welche eine Proportionalität zwischen der Leukocytenzahl und der Höhe der Harnsäureausscheidung leugnen [vergl. Magnus-Levy. J. Th. **28**, 612]. Die Herabsetzung der Phosphorsäureausscheidung bei Leukämikern kann zum Theil auf einer Retention des zum Aufbau der neugebildeten Leukocyten dienenden Materials beruhen [1]).

Herter.

[1]) Edlefsen, Neubauer u. Vogel. Analyse des Harns. Abth. II. 261. 1890.

453. **W. v. Moraczewski: Stoffwechselversuche bei schweren Anämien**[1]. Die Kranken waren im Bett gehalten, die Nahrungsmittel, sowie Harn und Koth wurden genau analysirt und dabei auch der Schwefelstoffwechsel berücksichtigt. Die Schwefelbestimmungen wurden nach Liebig durch Verbrennen mit Soda und Salpeter, die Phosphorbestimmungen nach Zerstörung der organischen Substanz mit Salpetersäure ausgeführt. Auch bei den Chlorbestimmungen wurde die Substanz mit Salpetersäure unter Zusatz von 1 cm^3 $^n/_{10}$-Silberlösung auf je 1 g Substanz zerstört und das Silber nach Volhard zurücktitrirt. Die in 4 Fällen gefundenen Zahlen werden in Tabellen mitgetheilt. Im 1. Falle wurde trotz der geringen Stickstoffaufnahme das Stickstoffdeficit immer geringer und trat später sogar Retention ein; das gleiche war beim P der Fall. Dagegen begann schon am 3. Tage eine Chlorretention, die zu einer bedeutenden Höhe anwuchs. Im 2. Falle wurde Anfangs N verloren, später trat bei Vermehrung der Nahrung Retention ein, aber der Organismus reagirte träge auf die Nahrungsvermehrung. Aehnlich wurde auch Cl und P später zurückgehalten. Trotz der grösseren Chlormenge in der Nahrung wurde in der 2. Periode die Chlor- und Calciumausscheidung geringer, die P-Ausscheidung wurde nur um weniges vermehrt. Beim Schwefel ergab sich in beiden Perioden eine Retention (0,16 bezw. 0,2 pro die). Im 3. Falle wurde die gleiche Diät eingehalten, aber später Calciumphosphat gereicht. Auch hier zeigte sich Anfangs eine leichte Retention aller Bestandtheile mit Ausnahme von Calcium, in der zweiten Periode documentirte sich bedeutende Retention, nur Calcium wurde verloren. Im 4. Falle bewirkte das Verabreichen von Kalkphosphat eine Reduction der Chlor- und Phosphorausscheidung, dagegen blieb die Kalkausscheidung vermehrt. In allen vier Fällen zeigte sich die geringe Assimilationsfähigkeit des Organismus. Die Chlorretention ist hier nicht so bedeutend wie bei Chlorose und Carcinom. Die Kalktherapie bewirkte eine Retention von Stickstoff, die Chlorausscheidung wurde normal, der nicht oxydirte Schwefel wurde oxydirt, die Ammoniakausscheidung vermehrt. Charakterisirt ist die perniciöse Anämie durch die relativ grosse Chlorausscheidung

---

[1]) Virchow's Archiv **159**, 221—247. Klinik v. Prof. Gluzinski, Lemberg.

und den absoluten Kalkverlust neben einer geringen Stickstoff- und Phosphorausscheidung. Andreasch.

454. **C. v. Stejska und F. Erben: Klinisch-chemische Studien: Stoffwechselversuch bei perniciöser Anämie**[1]. 4tägiger Stoffwechselversuch bei einer 45jährigen Frau mit perniöser Anämie. (Autopsie ergiebt Magenatrophie, keine anatomische Darmläsion.) Tägliche Einfuhr im Mittel 8,8 g N, 131 g Kohlehydrate, 59 g Fett, (1300 Calorien = 29 pro Kilo. Ref.), 1,55 g Cl, 2,47 g P_2O_5, 1,81 g CaO 1,1 g MgO. Die Resorption war schlecht: 17 % des eingeführten N, 13,5 % des Fettes, 6 % der eingeführten »nicht direkt resorbirbaren« Kohlehydrate wurden mit dem Stuhl ausgestossen, ferner 30 % des Chlor (0,466 g, täglich im Stuhl). »Die Bilanz des Versuches weist auf Körperansatz hin«: Das Gesammtergebniss des 4tägigen Versuches war + 1,15 g N, + 0,77 g Cl, + 0,12 g CaO, ± 0 P_2O_5 ± 0 MgO. »An ein eiweisszerstörendes Agens ist bei dieser Patientin nicht zu denken«. Der Harnstoff-N betrug ca. 85 % des Gesammt-N im Harn, die Harnsäure ist relativ ziemlich hoch (0,44—0,76 g).

Magnus-Levy.

455. **H. Strauss: Untersuchungen über die Resorption und den Stoffwechsel bei Apepsia gastrica mit besonderer Berücksichtigung der perniciösen Anämie**[2]. Bei einer grösseren Reihe von Patienten mit »Apepsia gastrica«, (»Achylia gastrica«) deren Magenmotilität intact war, bei denen ferner das Vorhandensein von Carcinoma ventriculi mit ziemlicher Sicherheit auszuschliessen war, untersuchte Str. die Resorption im Magen und diejenige im Darm, sowie den Stoffwechsel. Für die erstere diente das Princip der Methode von Mering's unter Benutzung der natürlichen Emulsion, der Milch. Es ergab sich, dass auch der sekretionsuntüchtige Magen Zucker resorbirt, und die Fähigkeit der Wasserabscheidung (»Verdünnungssekretion«) nicht eingebüsst hat; ein unter 0,23 % liegender Kochsalzgehalt des Ingestums wurde vom Magen erhöht, ein über 0,47 % betragender meist erniedrigt. — Die Ausnützungsversuche an zwei Patienten mit Apepsia gastrica und perniciöser Anämie,

---

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. **40**, 165—180. — [2] Zeitschr. f. klin. Medic. **41**, 280—320.

(deren ersterer starke Atrophie der Magen- und Darmschleimhaut bei der Autopsie aufwies) ergaben anscheinend normale Verhältnisse, wenigstens zu den Zeiten, in denen Diarrhöen fehlten. Im ersteren Fall erschienen 8,2 % N und 8,7 % Fett, im zweiten 9 % N und 7,8 % Fett im Stuhl wieder; in jenem wurde von 16,1 g N täglich 1,52 g N im Körper zurückbehalten, auch im zweiten bestand trotz Diarrhöen Retention. Eine »krankhafte N-Einschmelzung« ist in den meisten Fällen von schwerer Anämie nicht vorhanden. Die Harnsäureausscheidung ist in einzelnen Fällen etwas erhöht (1,05 g bei I), in anderen eher niedrig. Magnus-Levy.

456. **G. Vannini: Der Stoffwechsel bei Anchylostomum-Anämie**[1]. Die Untersuchungen ergaben, dass es sich nicht um eine Hemmung der Oxydationsprocesse handelt, denn der an Anchylostomum-Anämie Leidende consumirt ebensoviel O wie der Gesunde. Der Eiweissconsum kann je nach der Periode der Krankheit verschieden sein und je nach Ernährung wechseln. In 4 Fällen fand sich Eiweisszerfall, in einem dagegen Eiweissersparung, wie schon andere Autoren beobachtet haben. Man kann aber sagen, dass ein pathologischer Consum stattfindet durch die im Blut circulirenden toxischen Stoffe, die das Zellprotoplasma lädiren und zerstören. Die Zahl der rothen Blutkörperchen kann wesentlich unter die Norm sinken, wobei Makrocyten und Poikilocyten auftreten und der absolute und relative Hämoglobingehalt abnimmt, während die Zahl der Leukocyten zwar vermindert aber relativ zu den rothen Blutkörperchen erhöht ist. Die Kranken leiden nicht selten an starken Verdauungsstörungen, obgleich oft die Magensekretion und die Speichelsekretion dabei normal bleibt, während die Absorption der Nahrung, speciell der Fette und der stickstoffhaltigen Körper unregelmässig ist. Der HCl-gehalt des Magensafts zeigt Schwankungen, bald hat man Achlorhydrie oder Hypochlorhydrie, bald Hyperchlorhydrie bis 1,27 ‰. Die Gesammtacidität schwankt zwischen 0,346 und 2,555. Immer findet sich Albumose im Magen, selten wirklich Pepton. Die Speichelverdauung geht gut vor sich, man findet Dextrin, vorwiegend Achro-

---

[1]) Il ricambio materiale nell' anchilostomoanemia. Il Policlinico 7, Sez. med. 29, 1900.

odextrin, meistens auch Glykose. In den leeren Magen eingeführtes KJ wird nach 12 Min. im Speichel ausgeschieden. Die H_2SO_4 ist im Allgemeinen vermehrt, manchmal zeigt sie bedeutende Schwankungen, während die Cl- und P_2O_5-Ausscheidung ungefähr wie beim Gesunden ist. Die Kranken verwerthen trotz mangelnder Fett- und Stickstoffabsorption eine genügende Zahl Calorien für die Bedürfnisse des Organismus. In den Fäces findet sich zuweilen Blut, oft nur in ganz geringer Beimischung, so dass es nur mittelst der Teichmann'schen Reaktion nachzuweisen ist. Selten nur sind rothe Blutkörperchen mikroskopisch nachweisbar. Fast immer finden sich Charcot-Leyden'sche Krystalle. Die Umbildung der Stickstoffkörper geht normal vor sich, und Anomalien im Stickstoffumsatz sind Ausnahmen. Niemals findet sich Zucker oder Eiweiss im Harn.

Colasanti.

457. K. Dmitriewski: **Stoffwechsel bei wiederholter Injection von bacteriellen Giften**[1]. Die Versuche bestanden in der Bestimmung der Veränderungen in der Ausscheidung von N, P_2O_5 und NaCl unter dem Einflusse von wiederholten Injectionen der giftigen Substanzen, welche durch Extraktion der getrockneten Culturen von Bacillus pyocyaneus und Bacillus coli commun. gewonnen wurden, sowie auch von Diphtherietoxin. Die Versuche zerfallen in zwei Reihen. In der ersten Reihe wurden die Hunde nach 4tägigem Hungern durch subcutane Injection von 0,04 getrockneter Bacterienculturen resp. 0,02 cm^3 Diphtherietoxin pro kg Körpergewicht vergiftet und dann entweder nach drei Tagen wieder gefüttert oder am neunten Tage einer zweiten Injection unterworfen. Die gefütterten Hunde wurden nach Wiederherstellung des Ausgangsgewichtes wiederum einem 4tägigem Hungern unterworfen und dann zum zweiten Male vergiftet. In der zweiten Reihe wurden die Hunde erst ins Stickstoffgleichgewicht gebracht, dann an das Gift durch Injection kleinerer Dosen gewöhnt (da sonst Verdauungsstörungen und Verweigerung der Nahrung die Ausführung der Versuche vereitelten) und durch dieselbe Giftdosis, wie in den Versuchen der ersten Reihe, vergiftet. Die Versuchsergebnisse waren die folgenden: Alle drei untersuchten

---

[1]) Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol. 9, 375.

Giftsubstanzen rufen eine Steigerung der Stickstoffausscheidung hervor, auch wird die P_2O_5-Ausscheidung in demselben Maasse gesteigert. Die NaCl-Ausscheidung erfährt keine constanten Veränderungen bei der Injection von Toxinen des B. coli und pyocyaneus, wird hingegen durch das Diphtherietoxin constant gesteigert. Die zweite und die dritte Injection ruft keine so starke Steigerung in der Ausscheidung der genannten Substanzen hervor, wie die erste. Am wirksamsten waren die Injectionen von Pyocyaneus und Colitoxin, welche an hungernden Thieren eine Steigerung der N-Ausscheidung um 74 % resp. 90,8 % bei der ersten und 18,7 % resp. 18,2 % bei wiederholten Injectionen hervorriefen; die Steigerung der P_2O_5-Ausscheidung betrug 72,8 % resp. 63,3 % bei der ersten und 23 % resp. 28,7 % bei wiederholten Injectionen. Bei der Diphtherietoxininjection waren die entsprechenden Zahlen für N 21,4 % und 7,1 % und für P_2O_5 33,4 % und 12 %. An gefütterten Thieren waren die Veränderungen des Stoffwechsels weniger ausgesprochen. Lindemann.

458. **D. Pace: Einfluss des Diphtherietoxins und des Typhustoxins auf den Stoffwechsel**[1]. P. bringt einen experimentellen Beitrag zur Kenntniss des Stoffwechsels bei bacterieller Vergiftung. Durch Impfung des Löffler'schen Bacillus in alkalische Bouillon mit 2 % Pepton und einmonatlichen Cultur im Brütofen bei andauernd 37° wurde nach Filtriren der Culturflüssigkeit ein ganz klares, dunkelgelbes Toxin gewonnen, das im Dunkeln in der Kältekammer aufbewahrt wurde. Die Toxicität des Toxins war so, dass 2,22 cm^3 pro 1 kg des Kaninchens genügten, um den Tod in 24 Std. herbeizuführen und 0,4 cm^3 in 72 Std. Der Eberth'sche Bacillus aus einer typhösen Milz wurde ferner durch mehrfache Ueberimpfung in das Peritoneum von Meerschweinchen virulenter gemacht, so dass seine Toxicität soweit gesteigert wurde, dass 2 cm^3 pro kg des Meerschweinchens den Tod in 20 Std. und 0,2 cm^3 in 10 Tagen herbeiführten. Bei vorübergehender nicht tödtlich verlaufender Diphtherieintoxication des Kaninchens fand sich Albuminurie und Uroerythrinurie, Abnahme des Körpergewichts, Anorexie und dem-

[1] Influenza della tossina difterica e della tossina tifica sul ricambio materiale. Policlinico 7, No. 1.

entsprechend geringere N-Ausscheidung in Harn und Koth. Es fand sich Eiweissretention, Verminderung des Cl im Harn, und es wurde beobachtet, dass die Störungen im Stoffwechsel erst nach einer Periode der Latenz von etwa 3 Tagen zu Tage traten. Bei acuter tödtlich verlaufender Intoxication fand sich zuerst ebenfalls N-Retention bei Zunahme des Körpergewichts und bei gleichbleibender N-Zufuhr mit der Nahrung und gleichbleibender Menge und gleichbleibendem Cl-, N- und P_2O_5-Gehalt des Harns, dann stellten sich in der prämortalen Periode ein N-Deficit im Stoffwechsel, Abnahme des Körpergewichts, Verminderung der N-Aufnahme mit der Nahrung und des N in allen Harn- und Kothbestandtheilen ein. Auch die Cl-Ausscheidung ging so weit herab, dass Cl-Retention stattfand, bis die völlige Anorexie vor dem Tode ein Cl-Deficit herbeiführte. — Bei wiederholter, nicht tödtlich endender Intoxication mit Typhustoxin zeigten sich die gleichen Erscheinungen wie bei der nicht tödtlichen Diphtherietoxinvergiftung, d. h. das Thier magerte ab, nahm nur wenig Nahrung zu sich etc. Auch die zweite Vergiftungsperiode war der beim Diphtherietoxin analog, nur war die Verminderung der Excrete stärker ausgeprägt. — P. stellte durch diese Versuche fest, dass eine starke Dosis Toxins, die jedoch noch nicht stark genug ist, den Tod herbeizuführen, wohl einen Eiweissconsum zur Folge hat, aber auch in den den Stickstoffumsatz regulirenden Organen derartige Veränderungen bedingt, dass eine abermalige noch grössere Dosis des Toxins nicht mehr in gleicher Weise wirkt, sondern nur als Sparmittel für das Albumin des Organismus (nutritiver Immunitätstypus von Charrin). Colasanti.

459. **Karl Ekholm: Studien über den Nahrungsbedarf des erwachsenen, ruhenden Mannes** [1]). Nach einer geschichtlichen Einleitung und einer kritischen Uebersicht der Untersuchungen früherer Forscher theilt E. zwei von ihm in dem Laboratorium von Tigerstedt ausgeführte Versuchsreihen mit, von denen die eine 13 Soldaten im jungen, kräftigen Alter und die andere 10 mehr oder weniger erwerbsunfähige Greise betraf. Er theilt ferner noch 10 andere Versuche mit, die Tigerstedt selbst mit Studenten der Medicin

1) Skand. Arch. f. Physiol. **11**, 1—96.

angestellt hatte. Sämmtliche Versuche wurden in dem grossen Tigerstedt-Sonden'schen Respirationsapparate ausgeführt, in welchem die Versuchsperson 24 Std. verweilte und dabei wie im gewöhnlichen Leben, wenn sie keine körperliche Arbeit zu leisten hatte, sich verhielt. Allen wurde eine Nahrung zugetheilt, die aus denselben Speisen bestand und in gleicher Weise zubereitet war. Die Kost stand ihnen nach Belieben zur Verfügung; die Menge der genossenen Speisen ward aber genau abgewogen. Der Gehalt der Speisen an Nahrungsstoffen wurde nach vorliegenden Analysen berechnet. Eine besondere Untersuchung über die Ausnützung der Kost konnte jedoch nicht vorgenommen werden. In der 24 stündigen Harnmenge wurde der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Den Kohlenstoffgehalt des Harnes berechnete E. nach dem Verhältniss N : C = 1 : 0,7. Der ausgeathmete Kohlenstoff wurde direkt (als Kohlensäure) bestimmt. Der Calorienwerth der Kost wurde nach den Rubner'schen Standardzahlen berechnet. Die Gesammtzufuhr an Nahrung variirte wie zu erwarten war, recht erheblich, die Zahlen für Eiweiss, Fett und Kohlehydrate differiren selbst innerhalb derselben Gruppe von Personen sehr bedeutend. Die Minima und Maxima für die drei Nahrungsstoffe waren in den 3 Gruppen: A) Soldaten, B) Greise und C) Studenten folgende: In A) Eiweiss 139—223 g, Fett 103—212 g, Kohlehydrate 324—562 g; in B: Eiweiss 100—171 g, Fett 78 bis 137 g, Kohlehydrate 259—438 g; in C: Eiweiss 106—212 g. Fett 83—129 g. Kohlehydrate 229—466 g. In Procenten der Gesammtzufuhr betrugen für sämmtliche Personen die Calorien aus Eiweiss 15—23 %, die aus Fett 28—42 % und die aus Kohlehydraten 40—50 %. Die C- und N-Abgabe war in Summa als Mittel bei den Soldaten 257,4 g C und 16,9 g N, bei den Greisen 193,9 g C und 11,54 g N und bei den Studenten 237,1 g C und 18,21 g N. Von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten wurden als Mittel pro 24 Std. zersetzt in g: in der Gruppe A: 101,2 E., 40,8 F und 377,9 K.; in der Gruppe B bezw. 72,1, 21,9, 303,1 und in der Gruppe C bezw. 113,2, 51,9 und 305,5. Der Gesammtstoffwechsel, in Calorien ausgedrückt, pro kg und m^2 Oberfläche berechnet, gestaltete sich wie folgt. In der Gruppe A pro kg 37 Cal., pro m^2 Oberfläche 1186 Cal.; in der Gruppe B bezw. 27,6 und 902 und in der Gruppe C bezw. 35,6 und 1156 Cal. Nach den vom Verf. an Soldaten und Studenten

gewonnenen Erfahrungen würde ein 70 kg wiegender Mann, dessen Oberfläche 2,0912 m² beträgt, einen täglichen Bedarf von 2450 (Netto) und unter der Annahme, dass von der Nahrung 10 °/₀ des Wärmewerthes mit dem Kothe verloren gehen, 2700 (Brutto) oder pro kg berechnet 35, bezw. 38,6 Calorien haben. Diese Zahlen stimmen mit den von anderen Forschern für die Kostsätze bei frei gewählter Kost gefundenen Werthen gut überein. Die umfangreiche Arbeit enthält ausserdem kritische Besprechungen mehrerer hierher gehörender Fragen, bezüglich deren auf das Original hingewiesen wird. Hammarsten.

460. **E. Maurel: Einfluss der Jahreszeiten auf die Ausgaben des Organismus in den Ländern mit gemässigter Temperatur**[1]. Zu den J. Th. **29**, 562 ref. Versuchen fügt Verf. zwei weitere, am Igel angestellte, deren Mittelzahlen folgende Tabelle wiedergiebt:

Monat	Temperatur	Körpergewicht	pro kg u. Tag		Temperatur	Körpergewicht	pro kg u. Tag	
			Fleischverbrauch	Calorien			Fleischverbrauch	Calorien
	Grad	g	g		Grad	g	g	
Juni . . .	21,6	617	55	116	—	—	—	—
Juli . . .	23,5	654	49	96	23,7	255	44,5	212
August . .	25,2	678	50	99	25,2	291	46	204
September .	20,7	728	70	105	23,8	315	50	215

Die Thiere nahmen während der Versuche erheblich an Gewicht zu, die obigen Versuchsdaten werden daher nicht nur durch die Temperaturdifferenzen, sondern auch durch die Verschiedenheiten im Verhältniss des Körpergewichts zur Oberfläche beeinflusst. In folgende Zusammenstellung hat Verf. nur die an Thieren annähernd gleichen Gewichts bei gleichen Temperaturen gewonnenen Mittelwerthe aufgenommen. Bei mittlerer äusserer

[1]) Influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés. Compt. rend. soc. biolog. 52, 408—411.

Temperatur von 16 bis 17° verbrauchten Meerschweinchen von durchschnittlich 714 g im Mittel 139 Cal. täglich, Igel von 715 g 144 Cal., bei 20 bis 22° Meerschweinchen von 705 g 116 Cal., Igel von 737 g 128 Cal., bei 25 bis 26° Meerschweinchen von 779 g 98,5 Cal., Igel von 725 g 101 Cal. Auf Grund dieser Versuche fordert Verf. die Berücksichtigung der Jahreszeiten bei Berechnung der Kostrationen. Herter.

461. **Karl Ernst Ranke: Der Nahrungsbedarf im Winter und Sommer des gemässigten Klimas**[1]. Es wurde versucht in längeren Perioden im Sommer und Winter für den Menschen diejenige Nahrungsmenge zu finden, bei der unter gleichen Bedingungen an demselben Individuum Gewichtsconstanz eintritt. Es wurden 2 je 30 Tage dauernde Selbstversuche bei gleicher Thätigkeit und Verpflegung aus der gleichen Küche ausgeführt, in denen alle Speisen und Getränke auf 0,5 g gewogen oder 2—3 cm^3 genau abgemessen wurden, und deren Zusammensetzung aus den König'schen Tabellen berechnet, z. Th. analytisch bestimmt wurde. Um das Körpergewicht von 73,042 kg im Mittel aufrecht zu erhalten, wurden vom 10. Januar bis 8. Februar 1899 137,5 g Eiweiss, 162,2 g Fett und 351,1 g Kohlenhydrate, im Sommer vom 6. Juli bis 3. August bei einem Körpergewichte von 73,470 kg 134 g Eiweiss, 162,3 g Fett und 372,0 g Kohlenhydrate im Mittel verbraucht. Der Calorienwerth der Winternahrung betrug Brutto 3511,5 Cal. und Netto 3230,6 Cal., derjenige der Sommernahrung Brutto 3588,0 Cal. und Netto 3301,0 Cal. Der Netto-Calorienbedarf, umgerechnet auf ein Gewicht von 70 kg war im Winter 3140,0 und im Sommer 3196,2 Cal. Die Schwankungen des Körpergewichtes stimmen mit denjenigen des calorischen Werthes der aufgenommenen Nahrung ziemlich vollkommen überein. Während einer 10tägigen Periode, während welcher das Körpergewicht anwuchs, war die Nahrungsaufnahme grösser, jedoch war der Gewichtszuwachs im Sommer nicht nur nicht grösser als im Winter, sondern etwas geringer, 683 g gegen 885 g, während die überschüssige Calorienzufuhr in beiden Fällen annähernd gleich war, 185 resp. 184 Cal. — Die Versuche ergaben demnach, dass für die heissen Sommer-

[1]) Zeitschr. f. Biol. **40**, 288—323.

tage gegenüber den Wintertagen eine Verminderung des Nahrungsbedürfnisses nicht besteht. Die Temperaturdifferenzen, die in beiden Versuchsperioden zur Geltung kommen konnten, sind nicht bedeutend, weil die mittlere Versuchstemperatur im Winter (beim Aufenthalte im Zimmer und Benützung der warmen Kleidung im Freien) etwa 16° C. betrug, während dieselbe während der Sommerperiode um ca. 6° C. höher war. In beiden Perioden ergeben sich nur Unterschiede in der Wärmeabgabe. Im Winter gelangten durch Haut und Lungen 48,1 %, im Sommer 62,4 % der Gesammtwasseraufnahme zur Ausscheidung. Bei einer Erhöhung der Lufttemperatur um 6° C. von 16° C. fiel der Wärmeverlust durch Leitung und Strahlung um 434 Cal. oder 19 %, während die Wasserverdampfung durch Haut und Lunge um 834 g oder um 33,2 % anstieg, wobei die Harnmenge von 1781,3 cm^3 auf 1457,2 cm^3 absank, obzwar die Wasseraufnahme von 3492,2 auf 4027,6 cm^3 angestiegen war. — Schliesslich wird noch der Umstand hervorgehoben, dass Verf. während des Sommerversuches eine deutliche Verminderung des Appetits und damit der freigewählten Nahrungsaufnahme beobachtete. Um das Körpergewicht aufrecht zu erhalten musste sich Verf. zwingen, die nothwendige Nahrungsmenge aufzunehmen — im Gefolge traten jedoch Störungen des Allgemeinbefindens mit Magenkatarrh auf. Die bald nach Beendigung des Versuches aufgetretene Rachendiphtherie wird ebenfalls diesem Umstande zugeschrieben, indem nach der Ansicht des Verf.'s in Gemeinschaft mit den anderen pathologischen Erscheinungen sich auch eine Herabsetzung der natürlichen Widerstandskraft des Organismus einstellte. Horbaczewski.

462. **Karl Ernst Ranke: Ueber die Einwirkung des Tropenklimas auf die Ernährung des Menschen**[1]. Auf Grund von Versuchen im tropischen und subtropischen Südamerika. Aus der interessant geschriebenen Brochüre seien nur die Hauptresultate der Untersuchungen herausgehoben: Das Temperaturoptimum des Europäers bei mittlerer Bekleidung befindet sich bei 15—18° C., vorausgesetzt, dass keiner der übrigen klimatischen Factoren eine wesentliche Wirkung ausübt. Bei einem Klima, entsprechend einer

[1] Berlin 1900, Aug. Hirschwald. 95 Seiten.

Lufttemperatur zwischen dem Temperaturoptimum und etwa 22°, **zeigt sich mit** steigendem Klimawerth eine wesentliche Vermehrung **der** Wasserverdampfung, aber noch kein deutlicher Einfluss auf die Nahrungsaufnahme. Bei einem Klima von etwa 25°, wenn die übrigen klimatischen Factoren die Wirkung der Lufttemperatur weder vermehren noch vermindern, zeigt sich eine deutliche Verminderung der Nahrungsaufnahme, etwa auf den Bedarf eines schwach arbeitenden Menschen. Steigt der Klimawerth noch weiter an, so sinkt die Nahrungsaufnahme weiter, zuletzt selbst noch unter den Bedarf eines mittleren Erwachsenen bei vollständiger Ruhe und Hunger. Dabei sinkt die Eiweissaufnahme nicht unter das Erhaltungsminimum der niedrigeren Arbeitsklassen, jede weitere Verminderung geschieht allein auf Kosten der Fette und Kohlehydrate. Wird gegen diese instinktive Verminderung die Nahrungsaufnahme hoch erhalten, so stellen sich pathologische Erscheinungen ein: Störungen des Allgemeinbefindens, Temperatursteigerungen und Verminderung der natürlichen Resistenz gegen infectiöse Krankheiten. Wird dagegen, was bei langdauerndem Aufenthalt im tropischem Klima zu geschehen pflegt, die Nahrungsaufnahme dauernd so sehr vermindert, als die Wärmeabgabe in einem sehr heissen Klima verlangt, so hat das eine mehr oder minder hochgradige Unterernährung mit allen ihren gefährlichen Consequenzen zur Folge. — Sämmtliche Resultate beziehen sich auf den Europäer. Für andere Rassen gelten andere Zahlen, und zwar liegt der gesammte Temperaturspielraum der farbigen Rassen höher als derjenige des Europäers. Bei ihnen stellen sich die deletären Wirkungen also erst bei heisserem Klima ein als bei den Völkern der weissen Rassen.

Andreasch.

463. **E. Pflüger: Unsere Kenntnisse über den Kraftwerth des Fleisches und der Eiweissstoffe**[1]. Es soll festgestellt werden, wie das Fleisch im Stoffwechsel wirken würde, wenn es das Fett und Glykogen nicht enthielte, so dass demnach nur »Organsubstanz« oder »reines Fleisch«, beziehungsweise bloss nur Eiweiss (die leimgebenden Substanzen inbegriffen) in Betracht käme. Rubner bestimmte

[1]) Pflüger's Archiv **79**, 536—596.

den Kraftinhalt der Organsubstanz des Fleisches für den Stoffwechsel, indem er von der Verbrennungswärme dieser Substanz die des Harnes und Kothes abzog. Zunächt muss gesorgt werden, dass bei der Untersuchung des Kraftwerthes der Organsubstanz des Fleisches nur diese Substanz sich am Stoffwechsel betheilige, nicht aber das in das Fleisch eingelagerte Fett und Glykogen. Die Betheiligung von Fett und Glykogen bei Fleischnahrung ist immer vorhanden, sie sinkt aber auf das Minimum, wenn so grosse Fleischmengen gefüttert werden, dass der Stoffwechsel fast nur durch Eiweiss unterhalten wird. Rubner fütterte seinen Hund mit Fleisch, das mit Wasser völlig ausgelaugt war, und betrachtete den dabei erhaltenen Harn als »Eiweissharn«. Der 25 kg schwere Versuchshund erhielt jedoch bloss 21,5 g N pro Tag, während derselbe 42,5 g N im gereinigten Fleisch erhalten sollte, um den Bedarf an Fleisch-N zu decken, da aus der Beobachtung des Verf.'s und auch aus 3 Fleischfütterungsversuchen von Pettenkofer und Voit, die hier in Betracht kommen, hervorgeht, dass auf 1 kg Thier 2,0 g Fleisch-N oder nach Abzug des Extrakt-N 1,7 g erforderlich sind. Der Hund Rubner's lebte demnach auf Kosten seines Körpers und ersetzte das Fehlende durch Abgabe von Fett und Kohlenhydrat — sein Stoffwechsel entsprach demnach einem solchen bei gemischter Nahrung, und sein Harn war demnach nicht »Eiweissharn«. Der von Franz Meyer [J. Th. **23**, 246] untersuchte Fleischharn hatte auch eine ganz andere Zusammensetzung als dieser Harn. In dem Maasse, als der Stoffwechsel mehr durch die N-freien Nahrungsmittel (besonders Fett) bestritten wird, nimmt im Harne das Verhältniss des C zum N zu. Da Bleibtreu und Schöndorff bewiesen haben, dass im Hunger die N-haltigen Extraktivstoffe im Verhältniss zum Harnstoff den höchsten, bei reichster Eiweisszufuhr den geringsten Werth erreichen, und da Rubner fand, dass die Verbrennungswärme des Harnes beim Hunger ein Maximum hat und bei der Fleischnahrung abnimmt, da die N-haltigen Extraktivstoffe eine höhere Verbrennungswärme als der Harnstoff haben, war die von Rubner ermittelte Verbrennungswärme des untersuchten Eiweissharnes zu hoch und der Kraftinhalt des Eiweisses zu klein befunden. Die bei der Fleischnahrung im Harne erscheinenden Substanzen können übrigens nicht allgemein als Eiweiss-

abfälle betrachtet werden, denn gewisse Harnbestandtheile (Kohlenhydrate, Fettsäuren und dergl.) stammen vielleicht gar nicht oder nur zum Theile vom Eiweiss ab, und die N-haltigen Körper, die im Allgemeinen durch Synthesen entstehen, müssen auch nicht ausschliesslich Eiweissabfälle sein. — Der Ansicht von Rubner, dass dem Fleischextrakt kein Antheil am Stoffwechsel zukommt, widerspricht Verf., da die Bestandtheile desselben am Stoffwechsel theilnehmen und den Harnstoff vermehren, und erwähnt einen Versuch am Hunde, bei dem der Bedarf bei Fütterung mit reinem Fleisch 2,064 g N, bei Fütterung mit ausgekochtem (Extrakt-freien) Fleisch 1,920 g N pro 1 kg betrug, so dass die N-Zufuhr um 6,9 % verringert werden konnte. Zur strengen Beantwortung der Frage sind weitere Beobachtungen erforderlich. — Schliesslich wird noch gegen die Rubner'sche Methode, die Verbrennnngswärme des Harnes zu bestimmen, bezw. gegen die Trocknung des Harnes auf Bimssteinpulver polemisirt, da sich dabei verschiedene Harnbestandtheile und nicht bloss Harnstoff, wie Rubner annimmt, zersetzen. — Auf Grund dieser sämmtlichen Darlegungen erachtet Verf. die von Rubner ermittelte Verbrennungswärme des Fleischharnes als zu gross. — Auch darf die Verbrennungswärme des Fleischkothes nicht vollkommen in Rechnung gestellt werden, da derselbe reichlich Fett enthält, welches sicher nicht als Eiweissabfall angesehen werden kann, abgesehen von Cholalsäure und Dyslysin, sowie von Gallenfarbstoffen, deren Provenienz unbekannt oder eine solche vom Eiweiss nicht festgestellt ist. — Bezüglich der elementaren Zusammensetzung der Organsubstanz des Fleisches dürfen nur die Zahlen von Stohmann und Langbein [J. Th. **21**, 333] zu Grunde gelegt werden, die mit den Zahlen von Argutinsky [J. Th. **23**, 358] sehr nahe übereinstimmen und von den Rubner'schen wesentlich differiren. Diesen Zahlen haftet noch ein Fehler an in Folge des Glykogengehaltes des Fleisches, dessen Grösse pro 100 fettfreies Trockenfleisch auf 8 g angenommen wird. Nach Abzug der diesem Glykogen entsprechenden Verbrennungswärme (33,53 W. E.) von der Stohmann'schen Zahl für 100 g Trockenfleisch (534,10 W. E.) würden 100 Theile glykogenfreies Trockenfleisch 544,1 W. E. entsprechen, somit um 1,9 % mehr, als der direkte Versuch ergeben hat. — Bei der neuen Berechnung des Nutzwerthes des fettfreien

Fleisches erhält Verf. für 100 g Fleisch = 15,49 N 413,72 W' — also 1 g N = 26,71 W', während die früher vom Verf. berechnete Zahl = 26,76 W' war. Als Wärmewerth des O_2 bei der physiologischen Verbrennung der Organsubstanz des Fleisches wird für 1 g O_2 der Werth 3,30 W. E. [und mit Berücksichtigung des Schwefels des Fleisches (nach Zuntz) 3,24 W. E.] betragen. — In Bezug auf die Frage über den Kraftwerth des Fleisches als Nahrung der Muskelsubstanz ist zunächst zu beachten, dass der Harnstoff kein Abfall der Muskelsubstanz ist, indem derselbe in der Leber entsteht und es sich fragt, ob die wirklichen Abfälle derselben einen grösseren oder kleineren Kraftinhalt noch besitzen, und ob die calorimetrische Bestimmung der Verbrennungswärme des fett- und glykogenfreien Fleisches mit Sicherheit den maximalen Arbeitswerth desselben liefert. Vorerst ist der Nutzwerth des Eiweisses im lebendigen Muskel vielleicht grösser als der Calorienwerth, weil lebendiges Eiweiss eine höhere Verbrennungswärme als todtes Eiweiss hat. Die von Rubner [J. Th. **15**, 394) dagegen vorgebrachten Einwände werden widerlegt. Weiter ist der bisher nicht richtig gewürdigte Umstand ins Auge zu fassen, welcher sich auf die Auslösung von Hilfskräften des Eiweisses bezieht. Bei der Oxydation des Eiweisses entstehen CO_2 und NH_3 und bedingen eine Wärmeentwickelung durch Neutralisation und Lösung im Wasser der Gewebssäfte, deren Grösse für 100 g Fleisch auf 48,653 W. E. berechnet wird, um welchen Betrag sich die im Calorimeter erzeugte Bruttowärme (534,1 W. E.) [d. i. um 9,1 %] vergrössert. Wird nun von der Summe = 582,75 W. E. der Kraftinhalt des NH_3 (aus 100 g Fleisch = 18,8 g = 100,97 W. E.) subtrahirt, so resultiren bloss **481,78** W. E = 90,2 % der Bruttowärme. Der Nutzwerth ist wahrscheinlich grösser, denn der Abzug des NH_3 ist kaum berechtigt, nachdem das NH_3 seinen Kraftwerth seinem H_2-Gehalte verdankt, während im Eiweiss selbst der N entweder mit gar keinem oder mit viel weniger H_2 verbunden ist, als dies bei NH_3 der Fall ist, wie aus den neueren Untersuchungen, insbesondere von H. Schiff [J. Th. **26**, 16] und C. Paal [J. Th. **26**, 32], hervorgeht. Es kann daher nicht behauptet werden, dass die Verbrennungswärme des secundär gebildeten NH_3, dessen Kraftinhalt vor der Oxydation im Muskel nicht enthalten war, abgezogen werden müsse. Aus diesem

Grunde ist vorläufig eine sichere Berechnung des Nutzwerthes des Eiweisses für die Bilanz des Muskels — und allerdings auch theilweise für die Generalbilanz des ganzen Körpers nicht möglich. Im Organismus kommen die brennbaren Stoffe, deren Kraftvorrath mit dem Calorimeter bestimmt wird, mit anderen Stoffen in Berührung unter Bedingungen, die im Calorimeter nicht verwirklicht sind und können dadurch secundäre Arbeitskräfte gewonnen werden. »Es ist deshalb theoretisch denkbar, dass die Arbeitskraft des lebendigen Organismus den Werth übersteigt, den man nach den Oxydationsversuchen, die im Calorimeter ausgeführt werden, zu erwarten geneigt ist«. Horbaczewski.

464. **Josef Kirchmann: Wie weit lässt sich der Eiweisszerfall durch Leimzufuhr einschränken?**[1]) Dass der Leim eiweisssparende Eigenschaften besitzt, ist bereits vor längerer Zeit von C. Voit sichergestellt und diese Thatsache von anderen Forschern bestätigt worden — jedoch ist die Grösse dieser Eiweissersparung bisher noch nicht festgestellt. Verf. stellte sich daher die Fragen: wie weit bei Leimfütterung die Eiweisszersetzung überhaupt vermindert werden kann; mit welcher Leimmenge diese maximale Wirkung erreicht wird, und wie sich die Grösse der Eiweisszersetzung mit der Grösse der Leimzufuhr ändert. — Da auch der reinste käufliche Leim Eiweiss enthält, unterzog Verf. die feinste französische Gelatine, die verfüttert wurde, einer vorherigen Reinigung, um aus derselben Eiweiss zu entfernen. Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt, die jedoch den Leim freiwillig nicht fressen wollten, aus diesem Grunde wurde z. Th. auch etwas Fleischextrakt dem verfütterten Leim zugesetzt. Um die Ergebnisse verschiedener Versuche vergleichen zu können, musste die Eiweisszersetzung während der Leimfütterung auf die Grösse des Eiweisszerfalls im Hungerzustande bezogen werden, weshalb den Fütterungstagen einige Hungertage vorausgingen und folgten, aus denen der Hungereiweisszerfall sich ergab. — Im Ganzen werden vom Verf. 5 Versuche aufgeführt, denen noch 2 Versuche von Dr.

1) Zeitschr. f. Biol. **40**, 54—94.

Krummacher angeschlossen werden. Die folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der Hauptergebnisse:

Versuchs-No.	Thier-gewicht in kg	Zufuhr von Leim in % des Energie-bedarfs	Stickstoff in g			Hunger-N	Verhältniss-zahl
			Ein-nahme	Abgabe	Diffe-renz		
1.	9,12	62,0	13,913	15,456	1,543	2,376	64,9
2.	8,72	31,3	6,902	8,371	1,469	2,154	68,2
3.	9,39	15,4	3,445	4,809	1,364	1,929	70,7
4.	9,37	7,4	1,735	3,142	1,407	1,818	77,4
5.	19,79	7,5	2,806	5,220	2,414	3,204	> 75,2
6.	7,75	71,7	13,834	14,999	1,165	1,872	> 62,2
7.	7,78	32,7	6,851	8,026	1,175	1,727	68,0

In sämmtlichen Versuchen erscheint der Eiweisszerfall durch die Leimzufuhr zwar vermindert, aber nicht völlig aufgehoben. Diese Verminderung des Eiweisszerfalles hängt von der Grösse der Leimzufuhr ab. Während jedoch eine schon kleine Leimzufuhr eine relativ grosse Eiweissersparung hervorruft, lassen sich mit grösseren Leimgaben nur mehr ganz geringe Veränderungen erzielen. So sinkt bei einer Leimzufuhr, die ungefähr 12 % des Energiebedarfes deckt, der Eiweisszerfall von 100 auf 73, also um 27 %, während die höchste Verminderung 35 % betrug, obwohl die gegebene Leimmenge in diesem Falle 62 % des Energiebedarfes zu decken im Stande war. Es ist zweifelhaft, ob die erzielte Wirkung die maximale ist, wahrscheinlich ist jedoch, dass der Maximalwerth der Leimwirkung oder vielmehr der geringste Eiweisszerfall nicht weit unter die erzielte Grösse von 64,9 herabsinken kann. Aus den erhaltenen Verhältnisszahlen zu schliessen, dürfte »die Zahl 61 einen für praktische Zwecke wenigstens hinreichend genauen Annäherungswerth« für die Maximalwirkung der Leimzufuhr bilden. — Zum Schlusse werden noch ältere bezügliche Versuche einer Besprechung unterzogen, wobei Verf. zum Schlusse gelangt, dass die z. Th. differenten Resultate dadurch bedingt sind, dass abgesehen von ungenügender Versuchsanordnung und unzureichenden analytischen Methoden besonders der Umstand maassgebend ist, dass Handelsleim, der Eiweiss enthält, verfüttert wurde.

Horbaczewski.

465. Wilh. Knoepfelmacher: Versuche über die Ausnützung des Kuhmilchcaseïns[1]. Durch die neuen Versuche des Verf.'s ergiebt sich, dass die Ausnützung des Kuhmilchcaseïns eine bessere ist, als bisher. auch vom Verf. selbst, angenommen wurde. Der grösste Theil der stickstoffhaltigen Körper des Kuhmilchkothes gehört den Verdauungssäften an (in Uebereinstimmung mit Prausnitz). Die Annahme, dass ein Theil der stickstoff- und phosphorhaltigen Körper der Fäces bei Kuhmilchernährung aus der Nahrung stammt, hält Verf. aufrecht. Dafür spricht nicht bloss, dass der Factor N : P im Kuhmilchkoth grösser ist als im Kothe der Albuminperioden. Es kann zur Unterstützung dieser Annahme auch die Versuchsreihe von Micko [dieser Band pag. 794] herangezogen werden, in welcher der Basenstickstoffgehalt des Fleischkothes grösser war als im Plasmonkoth, obzwar die Menge des durch Alkali extrahirbaren Stickstoffs im Plasmonkoth grösser war als im Fleischkothe. Es müssen weiter jene Versuche herangezogen werden, in welchen Eiweissreaktionen an Extrakten aus Kuhmilchkoth stärker positiv ausgefallen sind, als an Extrakten aus anderen Kotharten. Dass es sich hierbei um Pseudonucleïn handelt, ist zwar nicht erwiesen, aber auf Grund künstlicher Verdauungsversuche überaus wahrscheinlich. — Der Verlust an Phosphaten durch den Koth (29,4 resp. 31,9⁰/₀ der Einnahme) ist ein sehr bedeutender, er ist mehrfach grösser als im Hungerkoth oder im Meconium des Menschen. Andreasch.

466. H. Cramer: Ueber die Nahrungsaufnahme des Neugeborenen[2]. Bei einer Reihe ausgetragener, mit Muttermilch genährter Kinder wurde die Nahrungsaufnahme bestimmt. Hierbei ergab sich diejenige Nahrungsausnutzung als die beste, bei der bei niedrigster Nahrungszufuhr der möglichst grösste Procentsatz im Gewichtszuwachs des Kindes zum Vorschein kam. Um festzustellen, wie gross diese physiologische Nahrungsaufnahme bei künstlich ernährten Kindern sei, wurden einer Reihe ausgetragener Neugeborener vom gleichen Anfangsgewicht verschieden grosse Nahrungsmengen (Kuhmilch 1 : 2 Wasser + Milchzucker 4⁰/₀) zugeführt. Es wurde mit grösseren Nahrungsmengen begonnen und wurde dann immer mehr heruntergegangen. Dabei ergab sich als der günstigste Ernährungstypus derjenige, der dem beim Brustkinde beobachteten entsprach, so dass für die natürliche und künstliche Ernährung bis zum 10. Lebenstage das Optimum der Nahrungszufuhr annähernd gleich war. Die Innehaltung dieser „physiologischen Nahrungsmenge" ist daher bei der künstlichen Ernährung Neugeborener von grösster Wichtigkeit. Horbaczewski.

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 52, 545—571. — [2]) Deutsche medic. Wochenschr. 1900, 32—34.

467. **Leon Blum: Ueber den Nährwerth der Heteroalbumose des Fibrins und der Protalbumosen des Caseïns**[1]. I. Heteroalbumose des Fibrins. Dieselbe wurde aus Wittepepton dargestellt durch Fällung einer conc. Lösung mit Alkohol, zweimalige Fällung der 10 %igen Lösung mit dem gleichen Volumen von Ammonsulfat und behufs Trennung von der Albumose *Aa* (Zunz) noch zweimaliges Versetzen der Lösung mit soviel Ammonsulfat, dass die untere Fällungsgrenze der erwähnten Albumose nicht erreicht wurde. Die Albumose repräsentirte ein braun-gelbes Pulver, welches die Reaktion nach Molisch nicht zeigte und bei der Millon'schen Reaktion bloss eine Rothfärbung der Flocken aufwies. Beim Fütterungsversuche erhielt eine 7 kg schwere Hündin täglich zunächst 190 g Fleisch mit 7,06 g N nebst 70 g Fett und 200 cm³ Wasser. Nach 3 Tagen wurde das Fleisch durch Albumose mit 6,53 g N und 5,1 g Fleischextrakt, entsprechend der Extraktivstoffmenge des Fleisches, so dass die verabreichte Gesammt-N-Menge wieder 7,06 g pro Tag betrug, ersetzt. Den 3 Albumosetagen folgten wieder 4 Fleischtage. Das Resultat ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung:

	Stickstoff		
	Einnahme	Ausgabe	Bilanz
Fleischfütterung (2. u. 3. Tag) .	14,12	13,81	+ 0,31
Albumosefütterung (1. u. 2. Tag)	14,12	15,30	— 1,18

Während demnach bei Fleischfütterung ein geringer N-Ansatz stattfand, verlor das Thier bei der Heteroalbumosefütterung von seinem Körperbestand Stickstoff. II. Protalbumosen des Caseïns. — Dieselben wurden durch 24stündige Verdauung von Caseïnum techn. von Merck mit dem Grübler'schen Pepsin und 0,4 % HCl erhalten. Die neutralisirte und hierauf filtrirte Verdauungsflüssigkeit wurde nach dem Eindampfen auf etwa ¹/₄ mit dem gleichen Vol. 96 %

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **30**, 15—47.

Alkohol ausgefällt und das Filtrat nach dem Abdestilliren des Alkohols auf Albumose verarbeitet. Hierbei ergab sich, dass die Lösung 2 verschiedene Albumosen enthielt, die Protalbumose I und II genannt werden. Die erstere wird bei geringerer Ammonsulfatconcentration, die zweite erst bei höherer Concentration gefällt [entsprechend der Protalbumose Alexander's J. Th. **28**, 48]. Durch fractionirte Fällung wurden beide getrennt und untersucht. Zu den Fütterungsversuchen wurde dieselbe Hündin verwendet. Die Anordnung der Versuche war gleich — nur erhielt die Hündin in der Fleischperiode 210 g Fleisch nebst 80 g Fett und 100 cm³ Wasser. Die erhaltenen Resultate sind folgende:

	Stickstoff		
	Einnahme	Ausgabe	Bilanz
2. und 3. Fleisch-Tag (Vorperiode) . . .	14,7	14,8	- 0,1
„ „ „ I.-Albumosen-Tag	14,7	14,43	+ 0,27
„ „ „ Fleisch-Tag (Vorperiode). . . .	14,7	14,0	+ 0,7
„ „ „ II.-Albumosentag	14,7	14,4	+ 0,3

Aus der N-Bilanz ergiebt sich demnach, dass die beiden Protalbumosen des Caseïns im Stande sind, das Eiweiss vollkommen zu ersetzen, während die Heteroalbumose das nicht vermag. — Bezüglich der Frage, wovon der ungleiche Nährwerth der Albumosen abhängig ist, wird auf Folgendes hingewiesen: Da die Albumosen, denen jedenfalls ein geringeres Molekulargewicht zukommt, Eiweiss zu ersetzen vermögen, so ist damit die relative Unabhängigkeit dieses Vorgangs von der Molekulargrösse dargethan. Der Heteroalbumose müssen somit gewisse chemische Eigenschaften oder Atomgruppen fehlen, die den primären Albumosen zukommen. Um die Bedeutung der N-Bindung im Molekül für die Eiweissernährung kennen zu lernen, bestimmte Verf. dieselbe in den Protalbumosen, sowie im Pferdefleisch und vergleicht dieselbe mit derjenigen im Edestin, der Heteroalbumose und dem Leim [Hausmann dieser Band, E. P. Pick J. Th. **29**, 52], wobei sich folgende Vergleichswerthe ergeben:

	Amid-N %	Diamino-N %	Monamino-N %	**N in Summe statt 100%**
Caseïn	13,37	11,71	75,98	**101,06**
Protalbumose I des Caseïns	15,69	17,27	69,01	**101,97**
Protalbumose II des Caseïns	10,64	20,04	72,55	**103,23**
Pferdefleisch	7,40	42,37	54,74	**104,51**
Edestin	10,25	38,15	54,99	**103,39**
Heteroalbumose des Fibrins	6,45	38.93	57,70	**102,78**
Leim	1,61	35,83	62.56	—

Aus den gegebenen Zahlen muss geschlossen werden, dass die Art der N-Bindung nicht ausschlaggebend sein kann für den Nährwerth, nachdem hier grosse Schwankungen vorkommen. — Auch die Anwesenheit von Kohlehydratgruppen im Molekül ist nicht von Belang, da diese letzteren im Caseïn und in den Protalbumosen nicht aufgefunden werden konnten. — Von den jetzt bekannten, auffälligen Unterschieden bleibt noch der Gehalt an Glycocoll-, Tyrosin- und Indol-Gruppen. Das Glycocoll wird aus Eiweiss nur in spärlicher Menge oder auch gar nicht (Caseïn) erhalten. Es dürfte nicht ungerechtfertigt sein anzunehmen, dass die Glycocollgruppen der Heteroalbumose und des Leims vor dem Ansatz abgespalten werden und dass um diesen Stickstoff der Nährwerth genannter Körper gegen glycocollfreie Eiweisskörper zurücksteht. Auch die Tyrosin und Indol liefernden Gruppen des Eiweisses scheinen eine besondere Bedeutung für den Organismus zu haben, da eine Neubildung von aromatischen Gruppen im Körper anscheinend nicht erfolgt. Dass die Heteroalbumose und der Leim in dieser Richtung schlecht bedacht sind, scheint auf keinem zufälligen Zusammentreffen zu beruhen. Horbaczewski.

468. **K. Micko, P. Müller, H. Poda und W. Prausnitz: Untersuchungen über das Verhalten animalischer Nahrungsmittel im menschlichen Organismus. a) W. Prausnitz: Einleitung**[1]**. b) H. Poda und W. Prausnitz: Ueber Plasmon, ein neues Eiweisspräparat**[2]**. c) K. Micko: Vergleichende Untersuchungen**

[1]) Zeitschr. f. Biol. **39**, 277–278. — [2]) Ebenda 279—312.

über die bei Plasmon- und Fleischnahrung ausgeschiedenen Kothe[1]. Ad a) Einleitende Bemerkungen zu den nachfolgenden Untersuchungen, die eine Fortsetzung der früher vom Verf. und seinen Mitarbeitern veröffentlichten Arbeiten [J. Th. **27**, 410] bilden. — Ad b) Eine sehr ausführliche Veröffentlichung der nach der vorläufigen Mittheilung von W. Prausnitz bereits [J. Th. **29**, 754] im Wesentlichen referirten Arbeit. — Ad c) Die Arbeit befasst sich mit der Untersuchung der bei den im Vorstehenden erwähnten Versuchen von Poda und Prausnitz erhaltenen Kothe, insbesondere ob dieselben nicht unresorbirtes Plasmon resp. Caseïn oder das peptische Verdauungsprodukt desselben, das Paranucleïn, enthalten. Die bei den Parallelversuchen, in denen statt Plasmon Fleisch gereicht wurde, erhaltenen Kothe werden einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Zuerst wurden beide Kotharten einer vergleichenden Untersuchung mit Hilfe der Knöpfelmacher'schen Methode [J. Th. **28**, 359] der Bestimmung des $\frac{N}{P}$-Quotienten unterworfen und sichergestellt, dass der genannte Quotient im Plasmon- und Fleischkoth annähernd gleich (29,5—35,0; nach der abgeänderten Methode, bei der mit alkoholischer und wässeriger Salzsäure gewaschen wurde: 38,4—43,3) ist. Daraus wird geschlossen, dass in den Plasmonfäces Paranucleïn in nennenswerther Menge nicht vorhanden sein kann, und dass der org. P grösstentheils nicht von der aufgenommenen Nahrung herrührt. Verf. ist der Meinung, dass dieser P in den beiden Kotharten, und überhaupt in jedem Kothe, sich zum grossen Theile in Form einer echten »Nucleïnsubstanz« findet, da es gelang aus sämmtlichen Fäces eine Substanz zu isoliren, die P enthielt und bei der Spaltung Xanthinstoffe lieferte. Jedenfalls gehörte der org. P der Plasmonfäces nicht dem Plasmon oder dem Paranucleïn an. Schliesslich wurde versucht, in den Plasmonfäces das Caseïn und das Paranucleïn direkt nachzuweisen. Zu diesem Behufe wurde den frischen Fäces gewöhnlicher gemischter Kost eine geringe Menge Caseïn resp. Paranucleïn beigemischt, das Gemisch getrocknet u. s. w., hierauf mit verdünntem Ammoniak resp. Kalkwasser extrahirt und die Lösung durch Fällungsreaktionen geprüft. Während in diesem Falle deutliche Reaktionen erhalten wurden, zeigten Plasmonkothe nur schwache

[1]) Zeitschr. f. Biol. **39**, 430—450.

Niederschläge, Trübungen oder gar keine Reaktion, so dass dieselben sich »sogar reiner als die Fleischkothe« erwiesen. Fände sich im Kothe 1 % des genossenen Plasmons in Form von Caseïn oder eines ähnlichen Eiweisskörpers oder in Form von Paranucleïn, so müssten die benutzten Reaktionen sehr deutlich auftreten. Aus der Beschaffenheit des Plasmonkothes muss auf eine vollständige Resorption des Plasmons. welche vollständiger ist als die des Fleisches, geschlossen werden. Horbaczewski.

469. **Richard Leipziger: Ueber Stoffwechselversuche mit Edestin**[1]). Bei Fütterung mit P-haltigen Eiweisskörpern erreichte Steinitz [J. Th. **28**, 580] einen erheblichen Ansatz von N und P im Körper, während bei Fütterung eines P-freien Eiweisskörpers unter gleichzeitiger Zufuhr von Phosphaten zwar auch ein nicht un erheblicher N-Ansatz, aber eine nur sehr geringe P-Retention beobachtet wurde, woraus geschlossen werden kann, dass sich im Organismus aus einem P-freien Eiweisskörper und Phosphaten P-haltige Eiweisskörper nicht bilden können. — Der genannte Versuch von Steinitz sollte nun durch weitere Versuche ergänzt werden. Als P-freier Eiweisskörper wurde »Edestin« (welches aus Hanfsamen dargestellt wurde) einem Hunde. beim ersten Versuche nach 4 tägigem. beim zweiten Versuche nach 10 tägigem Hungern. unter Beigabe von Phosphaten und anderen Salzen. sowie von Stärke, Fleischextrakt. Speck und Wasser gereicht. Hierbei ergaben sich folgende Resultate:

	I. Versuch	II. Versuch
N-Einfuhr mit der Nahrung . . .	32.82	31.21
„ Ausfuhr im Harn	28.20	26.10
„ „ „ Koth	1.08	0.65
Bilanz . . .	+ 3.54	+ 7.46
P-Einfuhr mit der Nahrung . . .	1.874	2.02
„ Ausscheidung im Harn	1.750	1.38
„ „ „ Koth	0.077	0.07
Bilanz . . .	+ 0.047	— 0.57

[1] Pflüger's Arch. 78. 402–422: auch Ing.-Diss. Breslau 1899.

In beiden Versuchen hat demnach eine N- und P-Retention stattgefunden, im zweiten Versuche war dieselbe viel grösser, was nur auf den verschiedenen Ernährungszustand des Versuchsthieres, welches vor dem zweiten Versuche viel länger hungerte, zurückgeführt werden kann. — Entsprechend den allerdings nicht als einwandfrei zu erachtenden Anschauungen von C. Voit und I. Munk, dass die beim Hunger beobachtete Vermehrung der P-Ausscheidung durch gesteigerten Zerfall der Knochensubstanz bedingt sei, wäre andererseits die bei den Versuchen beobachtete P-Retention auf den Aufbau des Knochengewebes zurückzuführen. In diesem Falle müsste jedoch mit dem Ansatze von P auch ein entsprechender Ansatz von Ca und Mg stattfinden. Deshalb wurden in den beiden Edestinversuchen noch nachträglich die Bestimmungen von Ca und Mg sowohl in der Nahrung wie im Harn und Koth ausgeführt, und es wurden folgende Resultate erhalten:

	I. Versuch	II. Versuch
Calcium-Einfuhr mit der Nahrung	0,2415	0,2268
„ Ausfuhr im Harn	0,0399	0,0586
„ „ „ Koth.	0,0309	0,0237
Bilanz	+ 0,1707	+ 0,1445
Magnesium-Einfuhr in der Nahrung	0,1276	0,1344
„ Ausfuhr im Harn	0,1367	0,1026
„ „ „ Koth	0,0325	0,0280
Bilanz	— 0,042	+ 0,003

In beiden Versuchen wurde der grösste Theil von Ca resorbirt und zurückgehalten, hierbei ist nur auffallend, dass der Ca-Ansatz in dem zweiten Versuche geringer war als im ersten, während das Gegentheil zu erwarten war. Auffallend ist auch das Verhalten des Mg, das schlechter als Ca resorbirt wurde, entgegengesetzt dem gewöhnlichen Verhalten, und von dem im zweiten Versuch nur 2,2% zurückbehalten und im 1. Versuch sogar eine geringe Menge vom Körper abgegeben wurde. Würden nun die genannten Erden im Knochengewebe abgelagert sein, so würde hierzu im ersten Versuch

0,08 g, im zweiten Versuch 0,068 g P zur Knochenbildung erforderlich sein. In Wirklichkeit wurden aber im ersten Versuch 0,04 g, im zweiten Versuch 0,57 g P zurückgehalten. Diese Thatsachen sprechen gegen die Ansicht, dass der Stoffwechsel nur durch das Knochengewebe beeinflusst wurde. Es ist überhaupt nicht möglich zu entscheiden, welche andere Gewebe hier in Betracht kommen, sowie in welcher Form der P im Körper zurückbehalten wurde. [Vergl. Zadik, J. Th. **29**, 750.] Horbaczewski.

470. **A. Loewy und M. Pickardt: Ueber die Bedeutung reinen Pflanzeneiweisses für die Ernährung**[1]). Es gelangte das aus den Getreidesamen dargestellte, »Roborat« genannte Eiweisspräparat zur Untersuchung. Dasselbe ist ein gelblich-weisses, in kaltem Wasser wenig, in warmem Wasser mehr lösliches, leicht quellendes, geschmackloses Pulver, dessen Lösungen in der Hitze nicht gefällt werden. Gefällt wird dasselbe aus der Lösung durch Salpetersäure, Ferrocyankali + Essigsäure, Neutralsalze, Metaphosphorsäure, es giebt Xanthoproteïn-, Millon'sche und Biuretreaktion. Lufttrocken enthält dasselbe 13,27 % N = 83 % Eiweiss, 11,9 % Wasser, 2,91 % ätherlösliche Stoffe, 1,25 % Asche, 0,65 % Phosphorsäure. Der fehlende, ca. 1 % betragende Rest besteht zum Theil aus Amylum. Das Trockenpräparat enthält 94,2 % N-haltige Stoffe. Mit diesem Präparat wurde an einem der Verff. (P.) ein 10 tägiger Stoffwechselversuch angestellt, bei dem sich der Versuchsmann in einer 3 tägigen Vorperiode mit Fleisch, Reis, Weissbrod und Bier ernährte, hierauf in der 4 tägigen Roborat-Periode statt Fleisch die äquivalente Menge von Roborat genoss und schliesslich in einer 3 tägigen Nachperiode wieder dieselbe Nahrung wie in der Vorperiode erhielt. Neben der N-Einnahme wurde die N-Ausgabe durch Harn und Koth, sowie die ausgeschiedene Harnsäuremenge bestimmt. Es fand in allen 3 Perioden N-Ansatz statt (Vorperiode 2,07, Roborat-Periode 0,27, Nachperiode 0,65 g N pro Tag). Die Gesammt-N-Ausnutzung betrug in der ersten und dritten Periode 88,7 resp. 91,31 %, in der Roborat-Periode 90,7 %. Die Ausnutzung des

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1900, 821—824.

Fleisch-N in der ersten und dritten Periode berechnet sich zu 92,95 resp. 96,28 %, die des Roborat-N zu 95,43 %. Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dass das rein dargestellte, vegetabilische Eiweiss vom Organismus genau so ausgenutzt wird, wie das thierische. Desgleichen ergiebt sich, namentlich aus dem Vergleich der zweiten und dritten Periode, dass das Roborat für animalisches Nahrungseiweiss eintreten kann. — Wichtig ist auch die Wirkung auf die Harnsäureausscheidung, die beim Gebrauche des Roborats deutlich und erheblich herabgesetzt wird. Während in der Vorperiode 0,51—0,68 g Harnsäure pro Tag zur Ausscheidung gelangten, wurden am dritten und vierten Tag der Roborat-Periode nur 0,159 g resp. 0,15 g ausgeschieden, und es erschien die normale Zahl erst am dritten Tage der Nachperiode. Diese Wirkung hängt mit dem Nucleïnmangel des Präparats zusammen. Auf Grund der Besprechung verschiedener neuer Eiweisspräparate bezüglich ihres Nährwerthes und sonstiger in Betracht kommender Eigenschaften, gelangen Verff. zum Schlusse. dass dem Roborat diesbezüglich der erste Platz anzuweisen wäre. — Das Präparat wurde ferner von P. etwa 50 verschiedenen Kranken mit günstigem Erfolg gereicht und konnte auch bei einer Patientin durch 8 Tage als Bestandtheil eines Nährclysmas, ohne dass Reizerscheinungen von Seiten des Darmes aufgetreten wären, verwendet werden [vergl. Laves, dieser Band]. Horbaczewski.

471. Franz Steinitz: **Ueber Versuche mit künstlicher Ernährung**[1]. Das Ergebniss der bisherigen Versuche [Forster, Weiske, Voit, Lunin, Socin, Hall etc.] mit künstlicher Ernährung ist ein negatives, ohne dass eine bestimmte Ursache dafür angegeben werden könnte. St. bespricht ferner die veröffentlichten Versuche mit künstlicher Ernährung am erwachsenen Hund, welche im Wesentlichen dasselbe ergaben, was Socin und Hall [J. Th. **21**, 380 und **26**, 787] bei Mäusen erhalten hatten; sie zeigen, dass es gelingt, auch Hunde bei Verabreichung eines aus einfachen Stoffen zusammengesetzten Futters wochenlang bei Wohlsein zu erhalten, dass sich aber auf die Dauer die künstliche Ernährung nicht durch-

[1] Ing.-Diss. Breslau (Röhmann) 1900, 44 Seiten.

führen lässt, indem Verdauungsstörungen eintreten und die Nahrungsaufnahme verweigert wird. Doch wurden die Nahrungsstoffe bis zu dieser Zeit in normaler Weise resorbirt und assimilirt; es kann das Körpergewicht zunehmen und ein Ansatz von N und P erzielt werden. — Verf. suchte nun junge Hunde mit einer künstlichen Milch, d. i. einem Gemisch von Eiweiss, Fett und Kohlehydraten aufzuziehen: das verwendete »Milchpulver« bestand aus 83 Caseïnnatrium. 30 Milchzucker 3,75 Na_2HPO_4, 1,35 KH_2PO_4, 0,4 $CaCl_2$, 3 KCl. 0,1 citronensaurem Mg und einer Spur Ferr. citric. Die bestimmte Ration wurde abgewogen, mit Margarine versetzt und mit heissem Wasser zu einer milchähnlichen Flüssigkeit abgerührt. Die Nahrung wurde den jungen Thieren mittelst einer Spritze und Gummirohres direkt in den Magen eingeführt. Ein Vorversuch ergab zunächst, dass reine Kuhmilch, in ausreichender Menge dargeboten, auch für den Hundesäugling keine ganz zweckmässige Nahrung ist; der Hund nahm an Gewicht ab, erholte sich dann wieder, erreichte aber nicht sein Anfangsgewicht. Er litt unter starkem Durchfall. — Mit dem Nahrungsgemisch liess sich eine sehr bedeutende Gewichtszunahme erzielen. Innerhalb 15 Tagen nahm das Gewicht um 175 g, d. h. 12,6 % des Anfangsgewichtes zu; dann trat die Verweigerung der Nahrungsaufnahme ein. Wurden die Phosphate weggelassen und dabei selbst das Caseïn durch das phosphorreichere Vitellin ersetzt. so erfolgte eine geringe Gewichtszunahme und später sogar plötzlich eine starke Abnahme des Gewichts mit Störungen von Seiten des Darmes. Nun wurden im Nahrungsgemisch die stickstofffreien Stoffe durch Reis oder Speck ersetzt. (17 Caseïn oder Vitellin. 6 Reisstärke. 22 Speck. 1 Fleischsalze.) Bei allen 3 Thieren ist während des 17 Tage dauernden Versuches constante Gewichtzunahme bei bestem Wohlsein zu verzeichnen. Thier I hat bei Caseïnnahrung 32,9 %, d. h. pro die 35 g zugenommen. II bei Edestinnahrung um 30 % resp. 21 g. III bei Milchnahrung um 48,7 % resp. 18 g. Die Thiere waren dabei sehr mager, so dass der Gewichtszuwachs nicht auf Fett bezogen werden kann. Am 18. resp. 19. Tage aber begann der Caseïn- und der Edestinhund das Futter zu verweigern: es trat starkes Erbrechen ein, profuse Durchfälle, und die Thiere magerten rapide ab, so dass sie getödtet werden mussten. Aber auch die ausschliessliche

—

Kuhmilchernährung des 4. Hundes glückte nicht, es erfolgte ebenfalls Erbrechen, das Thier verweigerte auch Ei-, Fleisch- und Speck-nahrung und musste ebenfalls getödtet werden. — Zu den gleichen Ergebnissen führte ein zweiter Versuch in der Dauer von 18 Tagen. In einer 3. Versuchsreihe wurde dem Milchpulver eine organische Eisenverbindung zugefügt. Als solche diente das Nucleoproteïd der Kalbsleber. Die Leber wurde fein zermahlen, mit Chloroformwasser 24 Std. digerirt, die colirte Flüssigkeit mit $^{n}/_{10}$-Salzsäure so lange versetzt, bis blaues Lakmoidpapier gerade geröthet wurde. Das ab-gesetzte Nucleoproteïd wurde gesammelt, mit Alkohol und Aether behandelt und getrocknet; es enthielt 0,0614 % Fe. In einem der bezüglichen Versuche nahm der Hund um 140 g, d. i. 47 g pro die zu, er war bei Abbruch des Versuches munter, so dass jedenfalls ein günstiger Einfluss des Zusatzes der organischen Eisenverbindung zu constatiren war. Auch in einem zweiten Falle war der Hund bei der künstlichen Ernährung vollkommen gesund und zeichnete sich durch lebhaftere Färbung der Schleimhäute von den Control-hunden aus. Andreasch.

472. **Felix Hirschfeld: Die Ernährung der Gefangenen im Zuchthaus**[1]. Die den 600 männlichen Insassen der Strafanstalt Moabit Berlin (Zuchthaus) gereichte und thatsächlich bis auf 1 % verzehrte Speisemenge enthielt nach den vollständig durchgeführten Analysen im Mittel von 6 Tagen 93 g Eiweiss = 14,9 g N, 30,6 g Fett, 540 g Kohlehydrate = 2880 Cal. Dies Quantum bleibt hinter den Vorschriften des Speiseregulativs um 20 % E., 15 % F. und und 10 % Kh. (12 % Calorien) zurück (Abfälle bei der Zube-reitung.) Die Kost ist mit Ausnahme geringer Fleisch-, Fisch- und Käsemengen (5 Mal wöchentlich bis 100 g) rein vegetabilisch. Ihr Volum beträgt (ohne den Morgenkaffee) ca. 3000 cm^3, die Trocken-substanz 600—700 g. Bei einem Durchschnittsgewicht von 65 kg kommen auf das kg 44 Rohcalorien. Die meisten Gefangenen be-haupten dabei ihr Gewicht, einzelne nehmen zu. — Bei 2 Patienten ergab das Mittel einer 12 tägigen Untersuchungsreihe des Urins:

---

[1]) Zeitschr. f. diätetische u. physik. Therapie 4, 37—63.

	Min.	Max.	Mittel cm³	Min.	Max.	Mittel g N
1.	2760	3780	3220	9,82	14,01	11,65
2.	1880	2720	2250	9,43	13,56	11,48

Im Mittel dieser und einiger weiteren Reihen beträgt die tägliche N-Ausscheidung im Urin 10—12 g. — Bei 4 Patienten wurde in 4—6 tägigen Reihen neben dem Urin-Stickstoff der Koth analysirt und die »Ausfuhr« dem Durchschnitt der Einfuhr gegenübergestellt.

Das Tagesmittel betrug (Tab. vom Referenten zusammengestellt):

	Koth		N			Fett im Koth
	feucht	trocken	im Koth	im Urin	ins-gesammt	
1.	419	71	4,2	11,6	15,8	3,6
2.	421	76	4,2	12,2	16,4	5,4
3.	344	67	3,9	10,2	14,1	3,2
4.	271	65	3,6	12,1	15,7	4,1
Gesammt-Mittel	359	70	4,0	11,5	15,5	4,1
In der Nahrung	>3000	600—700 Tr. S.	—	—	14,8	30,6
% Verlust im Koth	—	10—11 %	—	—	27 %	13 %

Das scheinbare Deficit von 0,7 g N wird thatsächlich durch Extravergünstigungen bei den Patienten gedeckt. In Uebereinstimmung mit Untersuchungen Voit's und Rumpf's bedingt die (überwiegend) vegetabilische Kost grosse absolute (feuchte nie Trocken-) Kothmengen und grosse N-Ausfuhr im Koth. Die tägliche Durchschnittsmenge des trockenen Kothes variirt bei den 4 verschiedenen Individuen nur wenig, die des feuchten erheblich stärker, es schwankt also in Folge des wechselnden Wassergehaltes des letzteren (75—85 %)

nur der Procentgehalt (15—25 %) nicht die absolute Menge der trockenen Bestandtheile des Kothes. — Qualitative Verbesserungen der Kost wären zu wünschen (mehr Fleisch, grüne Gemüse, Genussmittel) aber nicht als nothwendig zu bezeichnen; quantitativ ist die Kost ausreichend. Ein Umsatz von 96,8 g Gesammt-Eiweiss, mit 72 g »verdaulichem«, d. h. resorbirbarem, reicht also für Individuen von 65 kg bei mittlerer Arbeit aus. (Voit's Satz beträgt 118 resp. 105 g E. für einen Arbeiter von 70 kg.) Von jenen 72 g resorbirtem »Eiweiss« = 11,5 g Urin-N ist noch ein nicht unerheblicher Theil abzuziehen, da in der vegetabilischen Diät ein ziemlich grosser Antheil des Stickstoffs nicht in Form von Eiweiss, sondern als Amid-N vorhanden ist. Magnus-Levy.

473. **W. O. Atwater und A. P. Bryant: Diätstudien bei Universitäts-Bootsmannschaften**[1]. Verff. berichten über 7 im Jahre 1898 ausgeführte 4 bis 7 tägige Diätstudien, je 2 bei der Harvard-Universitäts-Mannschaft und der Harvard-Freshman-Mannschaft, eine in Cambridge Mass. (No. 227 resp. 228) und eine in Gales Ferry Conn. an der Thames nahe New-London (No. 230 und 231); bei dem Capitain der letztgenannten Mannschaft wurde eine besondere Studie (No. 233) ausgeführt; ferner wurden je zwei Untersuchungen bei der Yale Universitäts-Mannschaft angestellt, die eine in New Haven (No. 229), die andere in Gales Ferry (No. 232). Besonders zuverlässig wegen der längeren Dauer etc. sind die Studien No. 227, 228, 231 und 233. Die Harvard Universitäts-Mannschaft war 19 bis 26 Jahre alt, sie wog durchschnittlich 162 Pfund. In No. 227 war die ganze Mannschaft im Training; sie verlor bei jeder Uebung durchschnittlich 2 bis $2^1/_2$ Pfund; in No. 230 wurde nur ein Theil derselben trainirt. Die Freshmen hatten in No. 228 ein regelmässiges, aber kein angestrengtes Training; die 17 bis 19 jährige Mannschaft wog durchschnittlich 165 Pfd, sie verlor während des Ruderns $^3/_4$—$1^1/_4$ Pfd. In No. 231 (Gewicht 159 Pfd.) verlor sie durchschnittlich $1^1/_4$ bis

[1] Dietary studies of university boat crews. U. S. Department of agriculture, office of experiment stations, Bull. 75. Washington 1900, pag. 72.

$1^3/_4$ Pfd., doch nahmen nicht alle Tischgenossen am Training Theil. Der Capitain (No. 233), 21 Jahre alt, wog $178^1/_2$ Pfd.; er verlor während des Ruderns $1^1/_2$ bis 2 Pfd.[1]. Die Yale Universitäts-Mannschaft hatte in No. 229 kein strenges Training, wohl aber in No. 232 kurz vor der Regatta. Das Alter war 18 bis 22 Jahre, das Gewicht durchschnittlich $170^1/_2$ Pfd. — Es war bei diesen Studien nicht möglich, das verwandte Rohmaterial zu controliren; es wurden die fertigen Speisen vor und nach dem Serviren gewogen. Diese Art der Controle machte eine Anzahl von Analysen nöthig, welche in dem chemischen Laboratorium der Wesleyan University, Middletown Conn. ausgeführt wurden: von den während der Versuchszeit genossenen Speisen gleicher Art wurden täglich Proben entnommen, welche vereinigt mit Formalin conservirt wurden, so dass schliesslich die durchschnittliche Zusammensetzung bestimmt werden konnte. Die ausgeführten Analysen (75) sind im Original nachzusehen. In manchen Fällen wurde die Zusammensetzung von Speisen, welche aus bekannten Ingredientien bereitet waren, nach dem Kochrecept berechnet. Die Diät war eine gemischte und ziemlich reich an Abwechselung: Thee wurde nicht, Kaffee nur ausnahmsweise genommen. Alkohol (Bier, Wein) in mässigen Mengen; als Getränk diente den Harvard-Mannschaften hauptsächlich Milch, der Yale-Mannschaft Hafermehlwasser. Starke Gewürze wurden vermieden, Zucker wurde nicht in grösseren Mengen gegeben. In folgender Tabelle sind die erhaltenen Durchschnittswerthe[2] zusammengestellt mit anderen an Athleten gewonnenen Daten.

---

[1] Nach Darling, Boston med. and surg. journ. 141, 205, 229, 1899 betrug 1899 der Gewichtsverlust beim Zeitrudern durchschnittlich $3^3/_8$ Pfd. pro Mann, bei der Regatta $4^1/_4$ Pfd. In den 24 Std. vor letzterer beobachtete er stets einen „preliminären" Verlust von durchschnittlich $1^1/_2$ Pfd., welchen er durch nervöse Beeinflussung von Appetit und Urinsekretion erklärt. — [2] Im Original ist die animalische Nahrung von der vegetabilischen getrennt aufgeführt, doch war die Trennung für die zusammengesetzten Speisen nicht scharf durchzuführen.

Verzehrte Kost pro Mann und Tag

	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Wärmewerth Cal.
Harvard-Mannschaft (No. 227)	162	175	449	4130
„ „ (No. 230)	160	170	448	4075
„ Freshmen (No. 228)	153	223	468	4620
„ „ (No. 231)	135	152	416	3675
„ Capitain (No. 233)	155	181	487	4315
Yale-Mannschaft (No. 229)	145	170	375	3705
„ „ (No. 232)	171	171	434	4070
Mittel	155	177	440	4085
Fussball-Mannschaft, Connecticut[1])	181	292	557	5740
Athlet Sandow[2])	244	151	502	4460
Preisfechter, England[3])	278	78	83	2205

Herter.

474. **M. E. Jaffa: Untersuchungen über die Ernährung aus der landwirthschaftlichen Versuchsstation von Californien 1896 bis 1898[4]).** Die Untersuchungen, welche in Gemeinschaft mit dem U. S. Department of agriculture ausgeführt wurden, umfassen eine beträchtliche Zahl von Nahrungsmittelanalysen, eine Diätstudie in der Familie eines Chemikers (No. 269), eine Studie bei einer Fussball-Mannschaft (No. 268), Diätstudien bei Kindern, einen Verdauungsversuch bei einem Kind und einen Stoffwechselversuch bei demselben. — Die Nahrungsmittelanalysen sind in zwei Tabellen zu-

---

1) Connecticut (Storrs) Stat. rep. 1891, 128. Die Untersuchuug wurde in Middletown ausgeführt; die Mannschaft arbeitete angestrengt, zeigte aber am Ende der Saison weniger Appetit als früher. Die Zahlen für die angeschafften Nahrungmittel waren 194, 312, 578, 6070. — 2) Ibid. 1896, 158. Die von Langworthy und Beal ausgeführten Bestimmungen erstreckten sich nur auf einen Tag. — 3) Nach Percy, On the composition of the feces of man in health and in Diabetes mellitus, p. 3 berechnet von Playfair, jedoch auf Grund ungenauer Angaben. — 4) Nutrition investigations at the California agricultural experiment station 1896—1898. U. S. Department of agriculture, Office of experim. stat. Bull. 84, Washington 1900, pag. 39.

sammengestellt, die eine giebt die Bestandtheile der käuflichen Nahrungsmittel, mit Angabe des ungeniessbaren Küchenabfalls, die andere die Bestandtheile des geniessbaren Theiles im frischen Zustand. — In der Familie des Chemikers in Berkeley, bestehend aus 3 Männern von 39, 26 und 22 Jahren (Gewicht 160, 145 und 150 Pfd.) und 4 Frauen von 60, 35, 33 und 28 Jahren (Gewicht 200, 125, 103 und 116 Pfd.) wurde drei Wochen lang der Einkauf und der Verbrauch controlirt und pro Mann und Tag berechnet (der Verbrauch der Frauen zu 80% desjenigen der Männer angenommen). Es ergab sich:

	Kosten Cents	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Wärmewerth Cal.
Animalische Nahrung angeschafft . .	28	109	202	14	2385
Vegetabilische „ „ .	12	50	9	420	2010
Summa.	40	159	211	434	4395
Abgang[1])	2	9	16	6	210
Gesammtnahrung verzehrt	38	150	195	428	4185

Diese Diät ist eine ungewöhnlich reichliche, die Versuchspersonen, welche erst kürzlich nach Berkeley gezogen waren, fühlten zur Zeit, wie sie glaubten in Folge des Klimawechsels, einen sehr regen Appetit. Da sehr mannigfaltige und vorwiegend animalische Nahrungsmittel genommen wurden, waren auch die Kosten auffallend hoch. — Auch für die Fussball-Mannschaft (der Universität von Californien) wurden verhältnissmässig sehr hohe Werthe gefunden. Die Studie umfasste 17 Tage Training 1896, sie erstreckte sich auf durchschnittlich 23 junge Männer. Folgende Zahlen wurden pro Mann und Tag erhalten.

1) Unter Abgang sind hier nicht die ungeniessbaren Theile der Nahrungsmittel (refuse) zu verstehen, sondern nicht verzehrte, geniessbare Bestandtheile (waste).

	Kosten Cents	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Wärmewerth Cal.
Animalische Nahrung angeschafft . .	56	253	534	22	6095
Vegetabilische „ „ . .	18	75	22	684	3315
Getränke und Gelée[1])	23	7	—	90	400
Summa	97	335	556	796	9810
Abgang[2])	14	65	140	86	1925
Gesammtnahrung verzehrt	83	270	416	710	7885

Während die Kost der Connecticut-Fussballmannschaft (siehe vorhergehendes Referat) den für »schwere Arbeit« von Atwater angenommenen Normalzahlen (180 g Proteïn, 5700 Cal.) entspricht, übersteigt die der californischen Mannschaft sogar die Normalzahlen für »sehr schwere Arbeit« (200 g Proteïn, 7500 Cal.). — Die Diätstudien an Kindern betrafen drei Individuen, zwei Studien (No. 270 und 271) wurden an einem gesunden Knaben (II der folgenden Tabelle) angestellt, welcher keinen starken Appetit zeigte, aber sich gut entwickelte. Die erste Studie begann im Alter von acht Wochen und wurde durch 11 Versuchsperioden von je vier Wochen fortgesetzt. Das Kind erhielt zuerst Kuhmilch und Milchzucker mit etwas Kalkwasser, dazu in der 6. Periode Gerstenmehl, in der 7. Hafermehlgrütze, in den drei letzten — das Kind befand sich nicht wohl — Fleischsaft[3]) (aus schwach geröstetem Rindfleisch gepresst). Die Gewichtszunahmen in den 11 Perioden (851, 822, 964, 652, 680, 284, 397, 312, 454, 198, 170) zeigten Unregelmässigkeiten, zum Theil durch Klima- und Milchwechsel, zum Theil durch Zahnen bedingt. Die zweite Studie (No. 271) begann, als das Kind 17 Monat war und dauerte 151 Tage; das Gewicht wuchs von 10,44 bis 11,49 kg, durchschnittlich um 227 g pro Monat. Während der Zeit brachen die ersten Molarzähne durch, der Appetit war sehr capriciös; die

[1]) Als Getränk diente Porter, das Gelée wurde aus Kalbsfüssen bereitet. — [2]) Unter Abgang sind hier nicht die ungeniessbaren Theile der Nahrungsmittel (refuse) zu verstehen, sondern nicht verzehrte, geniessbare Bestandtheile (waste). — [3]) Der Fleischsaft enthielt 5,1% Proteïn, 0,6% Fett, 1,5% Asche, 93,0% Wasser.

Kost war gemischt. Studie No. 272 an einem Mädchen (III) von 12 Wochen wurde 243 Tage fortgesetzt. Es erhielt Kuhmilch, Sahne, Milchzucker, Olivenöl, Mellin's food[1]; in den ersten vier Monaten zahnte das Kind. Studie 273 betraf einen gesunden Knaben (V) von 5,45 kg im Alter von vier Monaten, welcher in einer Woche um 454 g zunahm. Die Nahrung bestand aus Kuhmilch, Hafermehlwasser[2]) und Milchzucker. Die erhaltenen Resultate sind in folgender Tabelle (siehe Seite 809) mit den von anderen Autoren bestimmten Daten zusammengestellt. Demnach schwankt bei Kindern die Aufnahme der Nahrungsstoffe besonders in den ersten 7 Monaten innerhalb weiter Grenzen. Atwater [c. J. Th. **27**, 587] nimmt für das zweite Lebensjahr 28 g Proteïn, 37 Fett und 75 Kohlehydrate pro die an[3]. — Bei dem Mädchen III wurde ein 8tägiger Ausnutzungsversuch mit Kuhmilch gemacht, als dasselbe ein Jahr alt war. Die Fäces jeden Tages wurden als Residuum der Nahrung des vorhergehenden Tages angenommen. Die Gesammtmenge der aufgenommenen Milch betrug 8190 g, mit 270 g Proteïn, 287 Fett, 409 Kohlehydrate, 57 g Asche, die der Fäces 1016 g, mit den entsprechenden Werthen 32, 12, 46, 14. Die sich ergebenden Ausnutzungscoëfficienten sind in folgender Tabelle mit den von Bryant[4]) in Connecticut an einem 9 resp. 10 Monate alten Kinde erhaltenen Werthen verglichen.

	Nahrung	Ausnutzungscoefficienten					
		Proteïn %	Fett %	Kohlehydrate %	Organ. Substanz %	Asche %	Energie %
Mädchen III .	Milch	88,2	95,8	88,8	90,8	75,4	88,3
Kind Bryant .	„	93,8	95,7	83,3	91,5	51,6	86,3
„ „ .	Milch u. Hafergrütze	95,3	98,4	93,7	95,6	60,9	91,0

[1]) Mellin's food enthält 12,4% Proteïn, 3,7 Fett, 75,2 Kohlehydrate, 2,5% Asche. — [2]) Das Hafermehlwasser enthielt 0,4% Proteïn, 0,1% Fett, 1,3% Kohlehydrate. — [3]) Vergl. auch Holt, Diseases of infancy and childhood, Newyork 1897, 129 und Rotch, Arch. Pediat. 4. 465, 1887. — [4]) VII, gesunder Knabe; Mittel aus zwei Verdauungsversuchen. Bryant, Connecticut Storrs Stat. Rep. 1896, 181.

Tägliche Nahrung von Kindern unter 2 Jahren

Kind	Alter Monat	Gewicht kg	Proteïn g	Fett g	Kohle-hydrate g	Wärme-werth Cal.
I[1] . . .	1—2	—	29,3	19,5	120	795
II . . .	2—3	4,11	7,6	23	63	505
II . . .	3—4	4,95	9,7	30	59	560
III . . .	3—4	5,02	6,2	24	29	365
IV[2] . .	4	6,60	8,5	25	61	515
II . . .	4-5	5,84	13,0	40	66	700
III . . .	4—5	5,36	5,4	28	40	445
V . . .	4—5	5,45	12,2	44	75	765
VI[3] . .	4—5	5,53	21,0	19	98	665
II . . .	5—6	6,65	11,9	33	65	625
III . . .	5—6	—	4,6	27	40	435
II . . .	6—7	7,31	12,9	32	62	605
III . . .	6—7	—	8,6	23	46	440
II . . .	7—8	7,51	14,4	33	34	505
III . . .	7—8	6,66	14,0	23	51	480
II . . .	8-9	8,14	15,1	30	56	570
III . . .	8—9	7,03	18,2	22	61	530
VII . . .	8—9	11,50	50,0	59	62	1010
II . . .	9—10	8,50	15,5	48	63	765
III . . .	9—10	7,43	18,5	17	64	505
II . . .	10—11	8,89	14,7	38	79	735
III . . .	10—11	7,83	19,1	19	52	465
II . . .	11—12	9,20	19,1	33	81	715
II . . .	12—13	9,38	23,4	32	95	785
VIII[4] . .	14	10,31	31,0	21	126	840
IX[5] . .	16	5,95	23,0	22	106	735
II . . .	17—18	10,66	38,0	42	87	900
II . . .	18—19	10,89	34,6	35	65	735
II . . .	19—20	11,11	34,3	30	67	690
II . . .	20—21	11,34	31,4	30	53	625
II . . .	21—22	11,57	32,3	29	58	640
Mittelzahlen:						
II . . .	3—13	—	11,3	33,8	65,2	630
II . . .	17—22	—	34,1	33,1	66,1	720

[1]) Kind I, von einem Arbeiter, gesund, mit kräftigem Appetit, ernährt mit Brei aus Milch, Mehl und Zucker, Forster, J. Th. 8, 268. — [2]) IV, gesundes Mädchen, an der Brust genährt, Camerer, J. Th. 26, 670. — [3]) VI, gesundes Kind wohlhabender Eltern, früh entwöhnt, mit condensirter Milch ernährt, Forster l. c. — [4]) VIII, gesundes Mädchen, mit Kuhmilch und Kindernahrungsmitteln ernährt, Camerer, J. Th 23, 449. — [5]) IX, zu früh geborenes Kind, künstlich ernährt, Camerer, J. Th. 26, 670.

In J.'s Versuch wurde die Energie der Nahrung und der Exkrete berechnet (für Caseïn 5,85, Butterfett 9,22, Milchzucker 3,95 Cal. pro g, für den Urin 208 Cal. angenommen). Die Energie-Werthe in Bryant's Versuchen wurden direkt bestimmt. In demselben Versuch stellte J. die Bilanz des Stickstoffs fest. Die tägliche Aufnahme in 960 bis 1193 g Milch betrug 5,07 g bis 6,30 g (Mittel 5,40), die Ausscheidung im Urin (290 bis 380 g) 2,61 bis 3,43 g (Mittel 2,99), in den Fäces (120 bis 156 g) nach dem Durchschnittsgehalt 0,5 % 0,60 bis 0,78 g (Mittel 0,64); daraus berechnet sich ein täglicher Ansatz von 1,39 bis 2,39 g (Mittel 1,77) Stickstoff [vergl. Hauser, c. J. Th. **29**, 596]. Herter.

475. **A. P. Bryant: Einige Resultate von Diätstudien in den Vereinigten Staaten**[1]). Seit 1886 wurden von dem Massachusetts bureau of statistics of labor unter Leitung von C. D. Wright, sowie von W. O. Atwater, Director der Storrs (Conn.) Agricultural experiment station Untersuchungen über die Ernährung der Bevölkerung ausgeführt, welche seit 1894 unter Leitung von Atwater mit Unterstützung des Department of agriculture der Vereinigten Staaten über einen grossen Theil des Gebietes derselben ausgedehnt wurden. In geeigneten Familien wurden die während einer bestimmten Zeit angeschafften Nahrungsmittel qualitativ und quantitativ bestimmt und die nicht zur Nahrung verwendeten Theile derselben abgerechnet. Die Zahl der von jedem Familienmitglied genommenen Mahlzeiten (in der Regel drei pro Tag) wurde festgestellt, und unter der Annahme, dass Frauen durchschnittlich 80 %, Kinder 30 bis 80 % der von Männern eingenommenen Nahrungsstoffe verzehren, wurde die Menge und Zusammensetzung der pro Mann und Tag entfallenden Kost ermittelt. Es wurden über 200 solcher Untersuchungen angestellt, bei denen auch die

1) Some results of dietary studies in the united states. Yearbook of department of agriculture for 1898, 439—452.

Preise der Nahrungsmittel berücksichtigt wurden. Die Kost von Personen mit gleicher Lebensweise und in gleicher finanzieller Lage zeigte im Durchschnitt grosse Uebereinstimmung, wenn auch im einzelnen erhebliche Abweichungen vorkommen. Z. B. betrug das Proteïn in der täglich aufgenommenen Kost bei 9 Familien von Zimmerleuten, Maschinisten etc. in Connecticut 99 bis 119 g, im Mittel 106 g, der Wärmewerth derselben 2965 bis 3670 Cal., im Mittel 3420; in drei Untersuchungen bei Arbeitern in Tennessee betrug das Proteïn 95 bis 110, im Mittel 101 g, der Wärmewerth 2820 bis 4090, im Mittel 3660 Cal. Ein Schmied in Indiana nahm 90 g Proteïn, ein gelernter Arbeiter in New-Yersey 100 g; die Energie der Nahrung betrug 3285 resp. 3425 Cal. Die Einwanderer halten an der Kost ihrer Heimath fest, doch erstreckt sich dieses Verhalten in der Regel nicht auf ihre Nachkommen. Die Landbewohner pflegen verhältnissmässig weniger Proteïn und mehr N-freie Nahrungsstoffe zu geniessen als die Städter. Für eine Farmer-Familie von Vermont betrug im Winter das Proteïn pro Mann und Tag 69 g, die Energie 2960 Cal., im Sommer waren die Zahlen 89 resp. 3300. Die Mexicaner in Neu-Mexico essen sehr wenig Fleisch; sie leben hauptsächlich von Mehl, Mais und Gemüse. Im Mittel von vier Bestimmungen betrug bei ihnen die tägliche Menge Proteïn 94 g, die Calorienzahl 3550. (Die Kosten waren nur 7 Cents pro Tag.) Wo die Neger nicht unter dem Einfluss der Weissen stehen, geniessen sie eine sehr Proteïn-arme Nahrung; in einer Familie in Alabama, welche sich hauptsächlich von Speck, Mais, Buttermilch und Zucker ernährte, betrug die tägliche Proteïnmenge pro Mann nur 52 g, die Calorienzahl 3270; in einer ganz in der Nähe lebenden Familie, welche mehr nach Art der Weissen lebte, kam auf den Mann 92 g Proteïn und 3270 Cal., ein schwarzer Zimmermann verzehrte 97 g Proteïn, und seine Kost entsprach 4060 Cal. Die wichtigsten in den amerikanischen Diätstudien pro Mann und Tag festgestellten Mittelzahlen sind in folgender Tabelle enthalten:

	Zahl d. Untersuchungen	Angeschaffte Nahrungsmittel				Verzehrte Nahrungsmittel				Kosten
		Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Wärmewerth Cal	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Wärmewerth Cal.	Cents
Farmer[1]	10	101	136	483	3655	97	130	467	3515	—
Arbeiter[2]	14	110	161	425	3690	103	150	402	3465	19(v)[9]
Professionisten[3]	14	108	132	429	3435	104	125	423	3325	28(v)[9]
Studenten[4]	15	130	187	519	4390	107	148	459	3690	—
Mittel	53	113	156	463	3810	103	138	436	3500	—
Arbeiter[5]	12	103	119	356	2950	101	116	344	2905	19(v)[9]
Arme[5]	11	96	98	414	3005	93	95	407	2915	—
Arbeiter, arm[6]	12	81	98	311	2525	80	95	308	2485	—
Arbeiter[6]	2	121	148	534	4055	120	147	534	4045	—
Neger[7]	12	67	134	453	3375	—	—	—	—	9
Italiener[8]	4	103	111	391	3060	—	—	—	—	16
Französischer Canadier[8]	5	118	158	345	3365	—	—	—	—	22
Russ. Juden[8]	4	120	101	406	3095	—	—	—	—	19
Böhmen[8]	8	115	101	360	2885	—	—	—	—	12

Herter.

476. **H. B. Frissell und Isabel Bevier: Diätstudien bei Negern im östlichen Virginien**[10]. In Fortsetzung von Untersuchungen welche Atwater und Woods[11] an den Negern in Alabama machten[12], führte Frissell 1897 Diätstudien an 12 Neger-

[1]) Aus Vermont, Connecticut und Newyork. — [2]) Gelernte Arbeiter aus Connecticut, New-Yersy, Tennessee und Indiana. — [3]) Aus Connecticut, Pennsylvania, Indiana und Illinois. — [4]) Speisten in College clubs (Maine, Connecticut, Tenessee, Missouri). — [5]) Newyork. — [6]) Pittsburg, Pa. — [7]) Alabama. — [8]) Chicago Ill. — [9]) Die mit (v) bezeichneten Zahlen geben die Kosten für die wirklich verzehrten Nahrungsmittel an, die übrigen die Kosten für den gesammten Einkauf. — [10]) Dietary studies of negroes in eastern Virginia. U. S. Department of agriculture, office of experim. stat. Bull. 71, Washington 1899, pag. 45. — [11]) Atwater und Woods, Dietary studies with reference to the food of the negro in Alabama in 1895 and 1896. Ausgeführt unter Mitarbeit des Tuskegee normal and industrial institute und des agricultural and mechanical college of Alabama, pag. 69. U. S. Dep. agr. office experim. stat. Bull. 38. — [12]) Vergl. auch Shapleigh, Partial report of Dutton Fellow, College settlements Association 1892 93.

familien in Franklin County mit Hilfe des Hampton Institute aus und Bevier 1898 solche in Elizabeth City County. Die von Frissell mit Unterstützung von W. F. Schultz angestellten Studien betrafen kleine Pächter, meist in ärmlichen Verhältnissen, deren ganze Familie bei der Feldarbeit beschäftigt war. Die Kost war eine gemischte, bestand jedoch hauptsächlich aus Schweinefleisch und Maismuss wie bei den Negern in Alabama; die nahe Chesapeake Bai lieferte billigen Fisch. Die Controle der Ernährung dauerte je 30 Tage. Verf. theilt den Bestand und die speciellen Verhältnisse der einzelnen Familien mit, die Menge und den Preis der angeschafften Nahrungsmittel sowie die Zusammensetzung des Abgangs. Die Zusammensetzung der Nahrungsmittel wurde bekannten Analysen entsprechend angenommen. Folgende Durchschnittswerthe ergaben sich pro Mann und Tag:

Versuchsnummer	Nahrung angeschafft					Nahrung verzehrt			
	Kosten Cents	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Energie Cal.	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Energie Cal.
211	7,3	97	132	406	3290	95	131	400	3245
212	5,8	76	141	377	3165	76	141	372	3145
213	10,0	124	168	506	4145	122	167	493	4075
214	7,7	160	189	584	4810	159	189	575	4770
215	3,6	60	82	224	1930	59	80	218	1880
216	6,2	55	160	314	3000	55	160	314	3000
217	19,9	174	233	622	5430	169	229	617	5350
218	4,5	73	105	374	2810	70	103	343	2650
219	16,4	150	216	606	5105	140	210	516	4635
220	11,5	122	227	644	5250	117	225	608	5065
221	6,3	114	153	339	3280	114	153	339	3280
222	13,3	122	172	453	3955	117	169	410	3730

Die von J. Bevier ausgeführten 7 Untersuchungen (3 bis 8 tägig) betrafen Neger von sehr verschiedener socialer Stellung in oder bei Hampton. Es wurden nur die angeschafften Nahrungsmittel controlirt, nicht die wirklich verzehrten. Die speciellen Verhältnisse der Familien sind im Original beschrieben. Pro Mann und Tag berechnen sich:

Versuchsnummer	Beschäftigung	Kosten Cents	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Energie Cal.
234	Buchhalter	21,0	133	135	506	3875
235	Rohrleger	15,5	104	163	346	3360
236	Kellner	12,2	140	110	371	3120
237	Farmer	11,1	105	152	574	4200
238	Arbeiter	8,5	74	194	484	4090
239	Farmer	8,9	85	123	407	3160
240	Farmer	18,4	132	182	542	4455
Mittel aus 19 Versuchen[1]) in Virginien		11	109	159	414	3745
Versuche in Alabama:						
132	Minimum Proteïn	4	26	83	225	1800
104	Maximum „	11	99	252	666	5480
137	Minimum Energie	5	31	27	304	1625
103	Maximum „	12	93	283	649	5670
Mittel aus 20 Versuchen in Alabama		8	62	132	436	3270

Der verhältnissmässig hohe Proteïn-Gehalt in der Kost der virginischen Neger beruht auf dem reichen Genuss von Fischen, welche durchschnittlich über ein Fünftel des Proteïn in den 19 Versuchen lieferten. Bemerkenswerth ist die Billigkeit der Kost.

Herter.

477. **Alfr. Schwenkenbecher: Die Nährwerthberechnung tischfertiger Speisen**[2]). Verf. kommt zu folgenden Schlussbetrachtungen: Für manche tischfertigen Speisen (mageres Fleisch, gekochte Kartoffeln, Gebäck etc.) lassen sich bei entsprechender Zubereitung für die Berechnung des Caloriengehaltes Mittelwerthe verwenden: für den grösseren Theil derselben trifft dies aber nicht zu, da die verschiedene Herstellungsart die Zusammensetzung zu complicirt und

[1]) Diese Mittelzahlen sind aus den Brutto-Zahlen Bevier's und den Netto-Zahlen Frissel's berechnet. — [2]) Ing.-Diss. Marburg (Friedr. Müller) 1900, 40 Seiten u. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie , 380—401, 488—506.

variabel gestaltet. Deshalb sind die in diätetischen Kochbüchern etc. eingetragenen Werth enicht ohne weiteres zu verallgemeinern und etwa auf Speisezettel zu übernehmen, wenn nicht durch genaue Vorschriften auch eine gleichartige Zubereitung der Speisen erzielt wird. Dem Einwande, dass alle calorischen Berechnungen ja nichts weiter als nur ein annäherndes Schätzen des Calorienumsatzes bezweckten, und dass zu diesem Ende auch wohl ganz grobe Mittelwerthe genügen könnten, muss entgegengestellt werden, dass die bei gleichnamigen Speisen beobachteten Differenzen im Nährwerth bisweilen weit über 100 % betragen und dass man mit Mittelzahlen, die solche Schwankungen zeigen, weder rechnen noch schätzen kann. Um den calorischen Werth auch complicirter zusammengesetzter Speisen einigermaassen schätzen zu können, giebt es zwei Wege: Einmal kann man sämmtliche Bestandtheile der Speisen vor der Zubereitung und nach ihrer Fertigstellung die Speisen selbst wägen und so den Nährwerth aus den verwandten Rohmaterialien berechnen, doch ist dies eine umständliche Arbeit, die Zeit und Geduld erfordert und die grosse Gewissenhaftigkeit bei der Zubereitung in der Küche voraussetzt. Der andere Weg würde durch ein gutes Kochbuch gegeben sein, in dem die Zusammensetzung und der durch Berechnung resultirende Nährwerth der Speisen angegeben wäre; in vielen Fällen muss aber die chemische Analyse der einfachen Wägung zu Hilfe kommen. Andreasch.

478. C. Förster: **Der Nährwerth des Rindfleisches bei den gebräuchlichsten Zubereitungsarten**[1]. Die Hauptresultate der 33 Versuche sind: 1. Das magere Rindfleisch enthält im Mittel Procent: H_2O 75,15; N 13,11; Fett 7,65; Asche 4,31. 2. Bei den gebräuchlichen Zubereitungsarten hat dasselbe keinen nennenswerthen Verlust an Eiweiss. 3. Der Fettgehalt beim Hinterschenkelstück schwankt zwischen 4,85—12,03 %, der des Schulterstücks zwischen 3,57—16,55 %. Bei Fleischausnutzungsversuchen ist: 4. der Weisswein vortheilhaft als Getränk zur Mahlzeit, indem er im Vergleich zum Bier die Produktion der in Aether löslichen Substanzen und Aschebestandtheile von Seiten des Darmes erheblich herabsetzt (vielleicht ist die Vermehrung jener Kothbestandtheile beim Genusse von

[1]) Ing.-Diss. (Lebbin) Berlin 1897, 45 Seiten.

Bier auch durch die nicht völlige Resorption desselben bedingt?) und einen günstigen Einfluss auf das subjective Befinden ausübt. 5. Vermindert der gleichmässige Genuss nicht erheblicher Mengen Branntweins das trotz der reichlichen Eiweissnahrung bestehende Schwäche- und Hungergefühl. Doch scheint derselbe hinsichtlich der Ausnutzung in keiner Weise in Betracht zu kommen. 6. Die Abgrenzung der Versuchsfäces mit Schrotbrot ist sehr zu empfehlen. 7. Das Charakteristikum des Milch- und Käsekothes ist nicht immer die hellgelbe Farbe, sondern vor Allem die seifenartige Consistenz, welche sich beim Durchschneiden zu erkennen giebt. Nur so sind tiefbraune Milchfäces, welche man oft gewinnt, als solche unverkennbar. 8. Der Fleischkoth enthält im Mittel Procent: N 6,82; Fett 10,39: Asche 14,33. 9. Bei reichlicher Fleischnahrung wurde, wie bekannt, im Urin Harnsäure und Stickstoff bedeutend vermehrt gefunden, es tritt Indikan auf. 10. Während der 5 Versuchstage war ein durchschnittlicher Gewichtsverlust von 1700 g zu verzeichnen. 11. Für die Beurtheilung der Fleischausnutzung sind hauptsächlich die procentigen Verlustwerthe des N in Betracht zu ziehen. 12. Je länger die Nahrung im Darmcanal verweilt und zu ihrer Resorption Gelegenheit giebt, desto besser wird sie vom Körper verwerthet. 13. Das Fleisch wird, in kleineren und häufigeren Mahlzeiten genommen, besser ausgenutzt als bei grossen und wenigen Mahlzeiten. 14. Die absolute Ausnutzung des Rindfleischs ist durchaus gut. Der Verlust betrug in Procent an N: 3,74, Trockensubstanz 6,92, Fett 14,5, Asche 16,19. 15. Das Fleisch vom Schulterstück wird vom Körper um 1--2 % besser verwerthet als das vom Hinterschenkelstück. 16. Nach dem Grade ihrer Ausnutzung ordnen sich die verschiedenen Zubereitungsarten folgendermaassen: Rauchfleisch, Braten, Suppenfleisch (mit siedendem Wasser angesetzt), rohes Fleisch, Pöckelfleisch, geröstetes Fleisch, Suppenfleisch (kalt angesetzt). Hiervon ist 17. Braten, in der beschriebenen Art zubereitet, am vortheilhaftesten zu verdauen und auszunutzen. Er ist entschieden dem Genusse des rohen und gerösteten Fleisches vorzuziehen. 18. Dagegen sind alle gekochten Fleischarten ziemlich trocken, hart, wenig geschmackvoll und verursachen bei reichlicherem Genusse leicht Magen-Darmbeschwerden. Spiro.

479. **Chas. D. Woods und L. H. Merrill: Bericht über Untersuchungen über die Verdaulichkeit und den Nährwerth des Brodes**[1]. Die vorliegenden Untersuchungen schliessen sich an frühere[2]) an und sollen weiter fortgesetzt werden. Sie umfassen 24 Verdauungsversuche am Menschen, bei denen Brod die alleinige oder hauptsächlichste Nahrung bildete, 24 Versuche über künstliche Verdauung von Brod durch Pepsin, 26 Versuche über die Bilanz des Stickstoffs, Bestimmungen des Stickstoffs der Stoffwechselprodukte in den Fäces unter verschiedenen Bedingungen, eine Studie über den Nährwerth von mit abgerahmter Milch hergestelltem Brod im Vergleich von mit Wasser bereitetem, schliesslich Versuche über die Verluste beim Brodbacken. Eine Reihe von Analysen wurden an verschiedenen Brodarten, Milch und Butter ausgeführt; die folgenden Tabellen geben die erhaltenen Maxima und Minima.

Frische Substanz		Wasser %o	Stickstoff %o	Proteïn %o	Fett %o	Kohlehydrate %o	Asche %o	Energie[3]) Cal.
Weissbrod . . .	Max.	38,51	1,52	9,50	2,98	54,42	1,98	2960
„ . . .	Min.	33,35	1,36	8,51	0,81	49,65	0,74	2698
Grahambrod . .	Max.	51,81	1,62	10,11	2,97	57,42	3,02	3032
„ . .	Min.	28,17	1,08	6,76	0,90	38,61	1,92	2049
Brod a. ganz. Weizen	Max.	42,22	1,51	9,43	2,68	48,79	1,91	2859
„	Min.	38,34	1,35	8,45	0,42	47,07	1,37	2467
Milch	Max.	87,20	0,59	3,69	5,40	5,93	0,80	902
„	Min.	85,51	0,49	3,06	3,70	4,41	0,50	728
Butter	Max.	13,26	0,22	1,38	85,00	—	6,48	7977
„	Min.	9,93	0,18	0,81	79,12	—	3,76	7420

1) A report of investigations on the digestibility and nutritive value of bread. U. S. Department of agriculture, office of experim. stat. Bull. 85, Washington, 1900, p. 51. Maine agric. experim. stat. — 2) Siehe U. S. Dept. agr., office of experiment stations, Bull. 21, 45, specieller Bull. 31, 35, 52, 53, 67. — 3) Die Verbrennungswärme wurde im Allgemeinen direkt bestimmt; die Flüssigkeiten (Milch, Urin) wurden in Kellner-schen Absorptionsblöckchen aus Cellulose aufgenommen, bei 70° eingetrocknet, in das Calorimeter eingebracht. [J. Th. **26**, 804.] Nur für die Butter wurde die Energie berechnet.

Trockensubstanz								
		Wasser %	Stickstoff %	Proteïn %	Fett %	Kohlehydrate %	Asche %	Energie[1] Cal.
Weissbrod . . .	Max.	—	2,47	15,46	4,51	83,05	3,01	4816
„ . . .	Min.	—	2,06	12,89	1,31	79,57	1,09	4339
Grahambrod . .	Max.	—	2,27	14,20	5,14	80,80	4,20	4662
„ . .	Min.	—	1,98	12,35	1,79	79,77	2,54	4221
Brod a. ganz. Weizen	Max.	—	2,45	15,30	4,38	81,47	3,19	4636
„	Min.	—	2,34	14,61	0,73	78,17	2,24	4281

Die zweitägigen Verdauungsversuche wurden an Studenten mit gutem Appetit und anscheinend normaler Verdauung ausgeführt. Ausser in speciellen Fällen (siehe unten) assen dieselben ad libitum. Die auf die Versuchszeit fallenden Fäces wurden durch Lampenruss (in Gelatinkapseln mit Milch genommen) abgegrenzt, der Urin wurde während der Versuchszeit gesammelt. Viermal wurde die Verbrennungswärme der organischen Substanz des Urins bestimmt, welche auf 1 g verdauliches Nahrungseiweiss kommt, die erhaltene Mittelzahl war 1,16 Cal., bei der Berechnung der Versuchsresultate wurde indessen die von Atwater aus einer grösseren Anzahl von Bestimmungen berechnete Mittelzahl 1,25 Cal. angewendet. In Versuch 123 bis 126 wurde nur Brod mit Bouillon und Wasser genommen; die Versuchspersonen verloren 4 bis 9 g Stickstoff pro die. In Versuch 127 bis 146 wurde ausser Brod Milch, Butter und Zucker verzehrt; 8 mal wurde ein Verlust an Stickstoff, 12 mal ein Ansatz beobachtet. Um in diesen Versuchen die Ausnutzung des Brodes zu berechnen, wurde der Nutzungscoëfficient der übrigen Bestandtheile der Nahrung als bekannt angenommen, 98 % für das Proteïn der Milch, 99 % für die Kohlehydrate der Milch sowie für das Milch-

[1]) Die Verbrennungswärme wurde im Allgemeinen direkt bestimmt; die Flüssigkeiten (Milch, Urin) wurden in Kellner'schen Absorptionsblöckchen aus Cellulose aufgenommen, bei 70° eingetrocknet, in das Calorimeter eingebracht. [J. Th. 26, 804.] Nur für die Butter wurde die Energie berechnet.

und Butterfett; für den Zucker, welcher als vollständig verdaulich gilt, wurden doch nur 98 % angenommen, um den bei der Verdauung verbrauchten Stoffwechselprodukten des Darmes Rechnung zu tragen. Als Beispiel diene Versuch 127, in welchem L. H. H. zwei Tage lang von Brod und Milch lebte.

	Gewicht	Organ. Substanz	Proteïn (N×6,25)	Fett	Kohlehydrate	Asche	Energie
	g	g	g	g	g	g	Cal.
Weissbrod	1116,0	713,7	95,0	33,3	585,4	22,1	3284
Milch	803,3	99,3	24,6	29,7	45,0	6,2	636
„	927,0	114,7	31,9	37,1	45,7	7.0	741
Summa der Nahrung .	--	927,7	151,5	100,1	676,1	35,3	4661
Faeces (wasserfrei) . . .	51,8	44,3	20,5	10,4	13,4	7,5	113
„ von Milch (ber.) .	—	3,6	1,1	0,7	1,8	—	20
„ vom Brod (ber.) .	—	40,7	19,4	9,7	11,6	—	93
Verdaut im Ganzen . .	—	883,4	131,0	89,7	662,7	27,8	4548
„ von Brod (ber.)	—	673,0	75,6	23,6	573,8	—	3191
		%	%	%	%	%	%
Nutzungscoëfficienten der Nahrung	—	95,2	86,5	89,6	98,0	78,8	(97,6)
Nutzungscoëfficienten des Brodes (ber.)	—	94,3	79,6	70,8	98,0	—	(97,0)
Nutzbare Energie der Nahrung	—	—	—	—	—	—	94,1
Nutzbare Energie des Brodes	—	—	—	—	—	—	94,3

An Urin wurden während des Versuches 1443 g mit 1,84 % Stickstoff entleert. Die Bilanz pro die war demnach: Einnahme 12,1 g Stickstoff, Ausgabe im Urin 13,3 g, in den Fäces 1,7 g, es trat demnach ein Verlust von 2,9 g N ein, entsprechend 18,1 g Proteïn. Die folgenden Tabellen geben die Mittelzahlen aus den 24 Versuchen[1]):

[1]) Vergl. Stutzer, J. Th. **15**, 426; **16**, 239; Pfeiffer, Ibid. **15**, 427; **16**, 239, 409; Journ. Landw. **34**, 425, 1886; Maine Stat. rep. 1887, 128; 1888, 210; 1889, 282.

Ausnutzung der gesammten Nahrung

Kost	Zahl der Versuche	Organ. Substanz $^0/_0$	Protein $^0/_0$	Fett $^0/_0$	Kohlehydrate $^0/_0$	Asche $^0/_0$	Energie $^0/_0$
Weissbrod	4	95,4	82,0	70,7	98,4	49,5	91,2
Weissbrod und Milch	5*	97,0	93,6	95,5	98,1	70,9	92,4
„	9	96,9	92,8	94,8	98,2	73,9	92,8
Grahambrod und Milch	4*	93,1	88,6	95,8	93,8	63,8	89,6
„	6	93,4	88,5	95,6	94,0	65,0	89,7
Ganzbrod und Milch	4*	96,5	91,7	96,5	97,5	76,0	92,4
„	5	96,4	91,9	96,4	97,4	75,3	92,2

Ausnutzung des Brodes

Kost	Zahl der Versuche	Organ. Substanz $^0/_0$	Protein $^0/_0$	Fett $^0/_0$	Kohlehydrate $^0/_0$	Asche $^0/_0$	Energie $^0/_0$
Weissbrod	5*	97,0	89,4	80,4	98,2	—	90,5
„	13	96,0	86,4	73,5	98,3	—	91,1
Grahambrod	4*	91,7	76,5	64,4	92,2	—	84,2
„	6	91,0	77,0	58,1	92,4	—	84,4
Ganzbrod	4*	96,0	86,8	73,5	97,3	—	89,5
„	5	95,7	86,7	57,8	97,2	—	89,6

Die mit * bezeichneten Werthe sind zur Vergleichung besser geeignet, weil sie bei denselben Personen festgestellt wurden. Unter »Ganzbrod« ist Brod aus dem ganzen Weizenkorn zu verstehen. Verff. bestätigen die Beobachtung der Autoren, dass Brod besser verdaut wird, wenn es mit anderen Nahrungsmitteln zusammen genossen wird. Die Stoffwechselprodukte in den Fäces wurden ausser in obigen Versuchen noch in zwei anderen bestimmt, in denen keine stickstoffhaltige Nahrung eingenommen wurde. Die Bestimmungen wurden erstens durch Extraktion der Fäces mit Pepsin-Lösung ausgeführt, zweitens durch Behandlung mit Aether, Alkohol etc. Für erstere Methode wurde 1,25 g Pepsin in verdünnter Chlorwasserstoffsäure gelöst (20 cm³ 10 % HCl-Lösung, 1 l Wasser, 5 cm³ alkoholische Thymol-Lösung), 200 cm³ dieser Lösung auf 50° erhitzt, die ab-

gewogene Menge Fäces damit an zwei Tagen je 8 Stunden auf 40° erwärmt, alle zwei Stunden je 1 cm³ 10 % HCl dazu gegeben bis die Acidität 0,5 % betrug und in dem ausgewaschenen ungelösten Rückstand der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Bei der zweiten Methode (Modification der von Schulze und Märcker[1]) angegebenen) wurde 1 g zerkleinerter Fäces eine halbe Stunde mit 25 cm³ von wasserfreiem Aether am Rückflusskühler gekocht, die Operation wiederholt, der Rückstand mit Aether gewaschen, nach dem Decantiren des letzteren 10 Minuten mit 50 cm³ 95 %igen Alkohol wie oben gekocht, mit heissem Alkohol nachgewaschen, der Rückstand 20 Minuten auf dem Wasserbad mit 50 cm³ Wasser extrahirt und mit heissem Wasser gewaschen, der Rückstand im Kolben sammt dem Filter, durch welches die verschiedenen Extraktionsflüssigkeiten gegossen wurden, 6 Std. in concentrirtem Kalkwasser digerirt, mit Kalkwasser gewaschen und im Rückstand der Stickstoff bestimmt. Letztere Methode extrahirte weniger Stickstoffsubstanz, liess also die unverdauten Nahrungsreste in den Fäces grösser erscheinen als erstere. Aus der Tabelle 30 sind folgende Daten zu entnehmen. Die Stickstoffzufuhr in den zwei Versuchstagen betrug 13,28 bis 58,07 g, davon in Brod 8,21 bis 31,02 g, die Stickstoffausscheidung in den Fäces betrug 0,37 bis 6,30 g, davon als Residuum des Brodes berechnet 0,19 bis 5,79 g; vom Gesammtstickstoff der Fäces blieben ungelöst in Pepsinsalzsäure 0,19 bis 2,55 g, vom N der Brodfäces 0,09 bis 2,34 g, ungelöst in Aether, Alkohol etc. blieben 0,32 bis 4,99 resp. 0,16 bis 4,58 g. Der Verdauung unterlagen demnach nach den Resultaten der ersten Methode 90,74 bis 98,99 % des Nahrungsstickstoffs und 90,10 bis 98,90 % des Brodstickstoffs, nach den Resultaten der zweiten Methode 85,74 bis 98,20 % des Nahrungs-N und 79,50 bis 98,05 % des Brod-N. (Bei diesen Berechnungen ist angenommen, dass Brodkoth und Milchkoth sich gegen die lösenden Agentien gleich verhalten). In einem Versuch, welcher wie die übrigen, zwei Tage dauerte, wurde gar keine Nahrung ge-

[1]) Schulze und Märcker, Journ: Landw. **19**, 46, 1871.

nommen; die Fäces wurden mit Kohle abgegrenzt. In einem anderen Versuch an derselben Person wurde eine fast stickstoff-freie Kost innegehalten. Ausser Zucker wurde nur Brei von Tapioca genommen (0,13 % Stickstoff in der Trockensubstanz neben 98,90 % Kohlehydrat und 0,31 % Asche). In folgender Tabelle sind die Resultate dieser Versuche mit zwei anderen, an derselben Person (123 und 124) bei Ernährung mit Weissbrod zusammen mit zwei Versuchen (146, 141) an einer anderen Person, in denen verschiedene Mengen von Weissbrod, Milch, Butter und Zucker genommen wurden. Die Zahlen sind pro Tag berechnet.

Versuchs-Nummer	Versuchs-Person	Einnahme		Ausgabe an Stickstoff			Proteïn zersetzt
		Kohle-hydrate g	Stick-stoff g	Faeces g	Urin g	Summa g	g
—	H. B. S.	—	—	0,44	11,96	12,40	74,8
—	„	430,5	0,22	0,62	7,67	8,29	47,9
124	„	260,2	6,64	1,33	9,28	10,61	58,0
123	„	430,5	11,43	1,06	19,38	20,44	121,1
146	O. W. K.	201,1	9,53	0,19	12,08	12,27	75,5
141	„	424,4	18,67	0,86	15,81	16,67	98,8

Den obigen Bestimmungsmethoden für die Stoffwechselprodukte in den Fäces liegt die Annahme zu Grunde, dass dieselben in den angewandten Lösungsmitteln vollständig aufgelöst würden; die Fäces in dem Tapioca-Versuch, deren Stickstoffsubstanz so gut wie keine Nahrungsreste enthielt, gaben aber nur 69,4 % ihres Stickstoffs an die Pepsinlösung und nur 43,7 % desselben an Aether etc. ab. Die Versuche zeigen die Eiweiss sparende Wirkung der Kohlehydrate: beim Fasten wurde mehr Proteïn zersetzt als bei der Tapioca-Kost (in Uebereinstimmung mit Munk). Verff. bestimmten in einer Reihe von Fällen das Verhalten des Brodes bei künstlicher Verdauung durch Pepsin. Die Bestimmungen wurden im wesentlichen wie oben ausgeführt. 1 g des »partiell getrockneten« und gepulverten Brodes wurde mit 200 cm^3 der Pepsin-

Lösung digerirt[1]). In Tabelle 33 sind die Mittelzahlen dieser Bestimmungen zusammengestellt zur Vergleichung mit den für die natürliche Verdauung mit und ohne Correction für die Stoffwechselprodukte der Fäces berechneten Mittelzahlen.

	Künstliche Verdauung	Natürliche Verdauung		
		Uncorrigirt	Corrigirt	
			Methode I	Methode II
		%	%	%
Weissbrod	93,26	85,41	94,72	90,67
Ganzbrod	91,49	88,63	96,22	90,37
Grahambrod . . .	86,97	77,02	91,58	83,88

Die uncorrigirten Resultate der natürlichen Verdauung resp. Ausnutzung fielen stets niedriger aus als die der künstlichen Verdauung (ausser in Versuch 146 mit ungenügender Ernährung). In den corrigirten Zahlen stimmen bald die der ersten, bald die der zweiten Methode besser mit denen der künstlichen Verdauung überein. Je 3 Analysen von Brod, welches mit abgerahmter Milch bereitet war[2]), ergaben, wie zu erwarten war, einen höheren Gehalt an Proteïn (N × 6,25 [3]) als in mit Wasser bereitetem, durchschnittlich 9,98 gegen 8,93 %, die übrigen Zahlen waren Wasser 39,44 gegen 37,97, Fett 0,94 gegen 1,07, Kohlehydrate 49,82 gegen 49,69, Asche 1,29 gegen 0,87 %; übrigens waren die übrigen Ingredientien nicht in gleichen Mengen genommen. Die Verdaulichkeit in Pepsin-Lösung war annähernd dieselbe, durchschnittlich 94,89 gegen 95,31 %[4]). Versuche über die Verluste beim

[1]) „Im Wasserbad bei 50 oder 60°." — [2]) Vergl. Journ. Brit. Dairy farmer's **14**, II, 93, 1899. — [3]) Verff. geben auch die nach der Formel N × 5,7 berechneten Zahlen. Vergl. U. S. Dept. agr., Division of chemistry, Bull. **13**, 1171, 1192. — [4]) Repsteiner und Spirig, (Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte **25**, 705) berichten über zwei dreitägige Versuche, in denen Brod aus abgerahmter Milch, Butter und Thee genossen wurde; die Ausnutzung des Stickstoffs betrug 96,5 %, die des Fettes 95 %.

Brodbacken bestätigten im Allgemeinen frühere Beobachtungen [1]. Sowohl bei dem mit Wasser bereiteten Brod als bei dem mit Milch bereiteten fanden Verluste von wechselnder Grösse statt, welche alle festen Bestandtheile betrafen. Man hat den Verlust an Fett für einen scheinbaren erklärt, vorgetäuscht durch die schwierigere Extraktion desselben aus dem Brod, Voorhees machte indessen darauf aufmerksam, dass die starke Herabsetzung der Verbrennungswärme beim Brodbacken auf einen reellen Verlust an Fett hinweist. Herter.

480. **Georg Rosenfeld: Der Alkohol als Nahrungsstoff [2].** Nach den Versuchen von Zuntz und Geppert ist der Alkohol im Stande, Fette und Kohlehydrate zu vertreten; ob der Alkohol auch befähigt sei, Eiweiss zu ersparen, ist aus den bisherigen, widersprechenden Versuchen nicht zu entnehmen. Rosenfeld liess deshalb durch Max Chotzen einen neuen 10-tägigen Versuch anstellen, der unter allen Cautelen ausgeführt wurde. Das Fleisch wurde für die ganze Zeit des Selbstversuches angekauft, abgetheilt und für jeden Tag im Voraus gebraten, ebenso Cacao und das Mehl für das Brod analysirt. Die tägliche Einfuhr betrug 11,728 g N und ca. 2400 Calorien. In der 3 tägigen Vorperiode bestand eine kleine Unterbilanz von 0,677 g N, dann wurden 60 g Alkohol gereicht, wodurch die Bilanz sofort positiv wurde, sodass 8,8 % von der gesammten N-Ausfuhr erspart wurden. Bei weiterer Zufuhr von 120 g Alkohol ersparte Ch. pro Tag 1,538 g, d. h. es wurden etwa 50 g Fleisch angesetzt. Die Sparwirkung des genossenen Alkohols betrug jetzt 17,1 %. Nun wurde der Alkohol durch die entsprechende Menge Rohrzucker ersetzt und dadurch eine Ersparniss von 14,4 % erzielt. Interessant ist die Einwirkung auf die Harnsäureausscheidung. In der Vorperiode wurden 506, 502 und 502 mg Harnsäure ausgeschieden, später 555 und 576 resp. 572 und 594 mg, in der Zuckerperiode 525 und 489. Der Alkohol hat also die

[1]) U. S. Dept. agr., Office of experim. stat. Bull. 35, 52 und 67. (Snyder und Voorhees, Studien über Brod und Brodbereitung.) — [2]) Therapie der Gegenwart 1900, Februar, und allg. medic. Centralzeitung 1900, No. 10.

Harnsäureausscheidung um 14 % erhöht. Trotz der Fett- und Kohlehydrate ersetzenden und Eiweiss sparenden Wirkung des Alkohols ist aber der Alkohol ein toxischer Stoff und ist sowohl aus der Therapie der Herzkrankheiten (mit Ausnahme des acuten Collaps), sowie der der Phthisiker zu streichen. Andreasch.

481. **L. Marchlewski und E. A. Schunck: Bemerkungen über die Chemie des Chlorophylls**[1]**.** Das Absorptionsspektrum des unveränderten Chlorophylls wird charakterisirt durch 3 Banden zwischen den Linien B und F und 3 zwischen F und K β. Die Banden, die mit rohem Blätterextrakt erhalten werden, werden nur durch eine chemische Verbindung, Chlorophyll, nicht durch verschiedene Substanzen hervorgebracht. Hartley's »blaues Chlorophyll« ist nicht unverändertes Chlorophyll, sondern ein dem Alkachlorophyll nahe verwandtes Derivat. Sein Spektrum ist völlig verschieden von dem des unveränderten Chlorophylls; mit Säuren liefert es Phyllotannin und seine Derivate, aber weder Phylloxanthin noch Phyllocyanin. Hartley's Chlorophyll ist ein Gemisch dieses Farbstoffs mit Gliedern der Xanthophyllgruppe; werden letztere entfernt, so wird die Farbe wieder grün. Der Name »gelbes Chlorophyll« ist deshalb unrichtig. Rohe Blätterextrakte enthalten demnach zwei grüne Farbstoffe, das eigentliche Chlorophyll und einen anderen, in geringer Menge vorkommenden. Letzterer zeigt rothe Fluorescenz und ist charakterisirt durch ein Absorptionsband im Roth, das weiter theilbar ist als das des wahren Chlorophylls. Die Einwirkung von Brom auf Phylloporphyrin und Hämatoporphyrin ist sehr ähnlich; die Verff. sehen das als einen neuen Beweis für die nahe Verwandtschaft dieser beiden Substanzen an. Wein.

482. **Posternack: Beitrag zum chemischen Studium der Chlorophyll-Assimilation. Ueber das erste Verbindungsprodukt der Phosphorsäure in den Chlorophyll-Pflanzen, mit einigen Bemerkungen über die physiologische Rolle des Inosits**[2]**.** Die Funktionen des Chlorophylls erstrecken sich nicht nur auf die Bildung der

---

[1]) Proceedings Chem. Soc. **16**, 148—149 und Journ. f. prakt. Chemie **62**, 247—265. — [2]) Annal. agronom. 1900, 362.

Kohlehydrate und der pflanzlichen Eiweissstoffe; es dürfte auch eine Rolle spielen bei der Assimilation der Phosphorsäure durch die Pflanzen. Die Phosphorsäure ist bis in die Verzweigungen der Blattnerven nachgewiesen, im Mesophyll ist sie verschwunden, d. h. sie hat sich in den chlorophyllhaltigen Zellen mit anderen Körpern zu grösseren Complexen verbunden. Verf. isolirte aus den Samen von Picea excelsa, der Lupine, Erbse und Linse eine phosphorhaltige organische Säure PCH_5O_5 oder $H_3PO_4 + CH_2O$, d. i. ein Additionsprodukt der Phorphorsäure und des Formaldehyds. Die Existenz dieser Säure ist ein Beweis für die Annahme, dass sich die Kohlensäure in den Pflanzen zunächst in Formaldehyd umwandelt. Verf. erhielt durch Destillation des Barytsalzes dieser Oxymethylphosphorsäure mit Schwefelsäure im Rückstande eine fast reine Lösung von Inosit; dabei wurde kein Formaldehyd entwickelt. Es ist anzunehmen, dass sich sechs Moleküle Formaldehyd unter Bildung einer ringförmigen Kette zu Inosit vereinigen. Auch in den Pflanzen dürfte sich bei vorhandenem Ueberschuss von Formaldehyd eine Condensation desselben zu Inosit vollziehen. Wein.

483. **M. Soave: Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Funktionen der chemischen Fermente oder Enzyme im Leben der Pflanzen. Physiologisch-chemische Untersuchungen über die Samenkeimung unter dem Einfluss von Anästheticis**[1]. Unsere Kenntnisse über den Einfluss der Anästhetica auf die Pflanzen beschränken sich fast nur auf die Beobachtungen von Cl. Bernard. Neuerdings wurden im Laboratorium der Sorbonne unter G. Bonnier Versuche in der Weise angestellt, dass Pflanzen, die längere Zeit im Dunkeln gewachsen waren, unter Einfluss von Chloroform und Aether gehalten wurden; es konnte auf diese Weise die Chlorophyllbildung verhindert werden. Bei den Versuchen des Verf., bei denen die Anästhesie ungenügend gewesen war, um das Wachsthum aufzuheben und die Samen sich weiter entwickelt hatten, blieben die Gewebe stets chlorophyllfrei, während die Controllpflanzen, die nicht

[1]) Contributo allo studio della funzione fisiologica dei fermenti chimici o enzimi nella vita delle piante. Le stazioni sperimentali agrarie italiane **32**. 553—592.

unter Einfluss des Anästheticums gestanden hatten, Cotyledonen und Blättchen mit Farbstoff trieben. Um den störenden Einfluss des Chlorophylls auszuschalten, wurden die Versuche zum Theil unter Ausschluss des Lichts ausgeführt. Bonnier und Mangin haben vor einigen Jahren gezeigt, dass durch die Anästhetica die Chlorophyllthätigkeit, aber nicht die Respiration gehemmt wird. Die zahlreichen Versuche des Verf. bestätigen zum Theil die unter anderen Umständen gemachten Beobachtungen dieser Autoren auf indirektem Wege und zeigen als fast durchaus allgemein gültig, dass, wenn ein Same einmal zu keimen begonnen hat, jegliche Entwicklung des Samens selbst temporär aufgehoben werden kann, ohne dass der Gaswechsel, der Consum und der chemische Process der Umbildung der Reserve ebenfalls aufgehoben oder nur merklich beeinflusst würde. Die Arbeit giebt eine grosse Reihe von Tabellen der Bestimmungen der Trockensubstanz, der Fette, des Verhältnisses von $CO_2 : O$ und der stickstoffhaltigen Stoffe. Die Samen waren von der Erbse, dem Mais, der Gerste etc., die Anästhetica das Chloroform und der Schwefeläther. Wenn aber die vom Verf. beobachteten Erscheinungen eintreten sollen, so ist es unerlässlich, dass sich der junge Organismus im Zustand weiterer normaler Entwickelungsfähigkeit erhalten und weiter entwickeln kann, sobald er dem Einfluss des Anästheticums entzogen ist. Diese Bedingungen sind nicht immer leicht zu erfüllen. Die Beobachtungen des Verf. stimmen mit denen von Cl. Bernard, dass man die Activität löslicher Fermente nicht durch die Anästhetica aufheben kann. Uebrigens ist nach Mesnard nicht immer die Mitwirkung einer Diastase nöthig, um die Fettreserven eines Samens zur Verseifung und Oxydation zu bringen. Es genügt die Einwirkung des Sauerstoffs der Athmung, um sie in Fettsäuren überzuführen, von denen dann die Kohlehydrate stammen. Colasanti.

484. **O. Lövinson: Keimungs- und Wachsthumsversuche an Erbsen in Lösungen von fettsauren Salzen**[1]. Neben ihrer Assimilationsthätigkeit nehmen Chlorophyllpflanzen organische Stoffe auf

[1]) Botan. Centralblatt **83**, 1—12, 33—43, 65—75, 97—106, 185—195, 209—224.

und verarbeiten sie. Bisher wurden die Pflanzen in mineralischen Nährlösungen gezogen und die organischen Stoffe in Lösung denselben zugesetzt. Verf. verwendete Nährlösungen, die nur fettsaure Salze enthielten. Mineralsäuren, bei deren gleichzeitiger Anwendung eine Reizwirkung der Fettsäuren nicht ausgeschlossen war, wurden vermieden; Schwefel und Phosphor wurden deshalb in anderer Form gegeben. Es kamen in 3 Versuchsreihen Ameisen-, Essig- und Propionsäure als K-, Ca-, Mg- und Fe-Salz zur Anwendung, Stickstoff wurde als fettsaures Ammon gegeben. Schwefel wurde als Schwefelkohlenstoff, Phosphor in wässeriger Lösung (mit Hilfe von CS_2, Aether und Alkohol) gegeben. Die Giftigkeit dieser Phosphorlösung nimmt schon bei 1 : 20,000 wesentlich ab. Als Versuchspflanze diente Pisum sativum. Durch die Keimungsversuche wurde erwiesen, dass durch die Nährlösungen, die entsprechend der Knop'schen Mineralnährlösung die nach dieser berechneten Salzmengen der Fettsäuren enthielten, die Keimung wesentlich gehemmt wurde und zwar um so mehr, je grösser das Molekül der Fettsäure war. Schwefelkohlenstofflösung wirkte keimungsfördernd, beeinträchtigte aber etwas die normale Weiterentwicklung. Phosphorlösung zeigte eine schwach aufhaltende Wirkung auf die Keimung. Die Lösungen der ameisensauren und essigsauren Salze waren günstige Nährflüssigkeiten für Pilze und Bacterien. Was das Wachsthum anbelangt, so tritt bei allen 3 Lösungen eine Schädigung der Wurzeln auf, die sich durch Absterben der Wurzelspitze und Wurzelhaare äussert: sie ist auf eine Wirkung der Säure zurückzuführen; die Concentration der Lösung war erst in zweiter Linie von Einfluss. Je grösser das Molekül der Fettsäure ist, desto mehr wächst die Schädlichkeit der Lösung und zugleich vermindert sich auch deren Fähigkeit, die Zellwände zu diffundiren. Die Lebensdauer der Pflanzen betrug in den Lösungen mit Ameisensäure 52, mit Essigsäure 28, mit Propionsäure 17 Tage. Die Schädlichkeit der Lösungen wird durch allmähliche Gewöhnung an stärkere Concentrationen verringert. Die Pflanzen können nach erfolgter Anpassung aus den Lösungen mit Ameisensäure mineralische und organische Nahrung aufnehmen. Als Vorbedingung ist diejenige Concentration anzusehen, die die Entleerung der Cotyledonen verhindert und dadurch die Pflanze in Hungerzustand versetzt. Die

in Lösungen mit Formiaten erreichte längere Lebensdauer und die begleitenden Wachsthumserscheinungen zeigen, dass die Pflanzen den zu ihrer Ernährung nöthigen Schwefel und Phosphor auch als Schwefelkohlenstoff und elementaren Phosphor aufnehmen und verarbeiten können, und dass die Darreichung der Alkalien und alkalischen Erden als mineralsaure Salze keine unerlässliche Bedingung für das Leben der Pflanzen ist. Wein.

485. **M. Soave: Beeinflussung des Stickstoffgleichgewichts der Leguminosengewächse durch die Castration**[1]. S. geht von den Untersuchungen Gibelli's in Turin aus. Er dehnte die Versuche auf eine grössere Reihe von Leguminosen aus: Phaseolus multiflorus, Pisum sativum und Lupinus albus und kommt zu den gleichen Ergebnissen wie Gibelli an der Vicia faba. Die Pflanzen wurden sorgfältigst aller Blüthen beraubt, sobald solche sprossten. Das Wachsthum der Pflanzen und ihrer Wurzeln und die Zahl und Entwickelung der als hauptsächlichste Stickstoffanhäufer fungirenden, die Bakteroïden enthaltenden Tuberkeln waren nach der Castration wesentlich gesteigert. Die einzelnen Theile dieser Pflanzen wurden bei 100° getrocknet und pulverisirt. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt. Es ergab sich, dass die Trockensubstanz bei den castrirten Pflanzen wesentlich vermehrt ist und dass der Stickstoffgehalt der Wurzeln, der Tuberkeln und besonders des Stils erhöht ist. In letzteren findet sich 2,3 % N gegen 1,25 % bei dem der normalen Pflanze. Nicht bei allen Leguminosen hat die Castration jedoch diese Wirkung, bei einigen ist sie gleich Null. — Soave weist zum Schluss noch nach, dass in der Vicia faba der Stickstoff ausschliesslich als Proteïn enthalten ist. Colasanti.

486. **Th. Bokorny: Ueber das Vorkommen von Albumin, Albumose und Pepton in vegetativen Pflanzentheilen**[2]. Während bisher meist nur Samen auf das Gehalt an verschiedenen Proteïnstoffen untersucht wurden, hat Verf. versucht, vegetative Theile

---

[1]) Come si modifica il bilancio dell' azoto nelle piante leguminose sottoporte alla castrazione. Le stazioni sperimentali agrarie italiane **32**, Heft 5, 1899. — [2]) Pflüger's Archiv **80**, 48—68.

der Pflanzen auf obengenannte Proteïne zu prüfen und den Sitz des Albumins mikrochemisch nachzuweisen. Manche geprüfte Objecte, wie Rinden, Wurzeln, Holz, Blätter gaben keine Reaktionen auf wasserlösliches Albumin, auf Albumose und Pepton, andere liessen wasserlösliches Albumin erkennen. Die Objecte wurden vor der Extraktion bei niederer Temperatur austrocknen gelassen. Keimlinge und einige Pilze enthalten ausser wasserlöslichem Albumin auch noch etwas Albumose und Pepton, welches letztere in den vegetativen Theilen grüner Pflanzen nicht aufgefunden werden konnte. Loew.

487. **A. Tschirch und H. Kritzler: Mikrochemische Untersuchungen über die Aleuronkörner**[1]. Die mikrochemische Untersuchung der Samen giebt uns keine definitive Auskunft über die chemischen Bestandtheile der Aleuronkörner, d. h. der geformten Eiweisskörper der Samen, da ausserdem Proteïnstoffe auch im Grundplasma der Zelle, im Zellkerne etc. vorkommen, die beim Extrahiren der Samen mit aufgelöst werden. Sicheren Aufschluss kann nur jene mikrochemische Untersuchung geben, welche gestattet, die einzelnen Bestandtheile der Zelle gesondert unter dem Mikroskop der Einwirkung der Reagentien zu unterwerfen. Mit Lösungen von Neutralsalzen verschiedener Concentration können Eiweisskörper verschiedener Natur von einander getrennt. resp. durch ihre verschiedene Löslichkeit unterschieden werden. In dieser Weise wurden Samen von Linum usitatissimum, Ricinus comm., Amygdalus comm., Bertholletia excelsa, Foeniculum capillaceum, Myristica surinamensis untersucht. Deren Aleuronkörner bestehen hauptsächlich aus Globulinen. in ihren Eigenschaften mit den thierischen correspondirend. Die Krystalloide der Aleuronkörner sind eine Mischung von mindestens zwei Globulinen verschiedener Löslichkeit. Die Grundsubstanz der Aleuronkörner enthält neben Globulinen vielleicht kleine Mengen von Albumosen. Die Globoide enthalten Globuline, Ca. Mg und P_2O_5, die mit einem organischen Körper gepaart sind. wahrscheinlich in fester Bindung. Zwischen Keimungs- und Lösungsfähigkeit der Krystalloide der Samen besteht ein enger Zusammenhang. Die Keimfähigkeit ist wahrscheinlich direkt abhängig von der Löslichkeit der Krystalloide

[1] Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. **10**. 214—222.

in verd. Kochsalzlösung. Das Oel ist in den Samen nicht in Tröpfchenform, sondern homogen gemischt mit dem Zellplasma als Oelplasma enthalten; die Aleuronkörner sind ölfrei. Wein.

488. **A. Emmerling: Eiweissbildung in der Pflanze**[1]. Die bei der Keimung durch Enzymwirkung entstehenden Spaltungsprodukte des Eiweisses werden an den Neubildungscentren wieder in Eiweiss zurückverwandelt und zwar geschieht dies unter dem Einfluss von physiologischer Oxydation (Verathmung) der N-freien Reservestoffe, die durch ihren Zerfall die für die Eiweissbildung nöthigen N-freien Componenten und Spannkräfte liefern. Bei mangelnden N-freien Reservestoffen werden die Eiweissstoffe selbst verathmet. Dabei entsteht Ammoniak, aus dem erst durch Synthese Asparagin und Glutamin gebildet wird. Durch wieder einsetzende physiologische Oxydation können diese in Asparaginsäure und Glutaminsäure verwandelt werden und werden dann direkt oder indirekt in Eiweiss umgebildet oder sie dienen wieder als Ammoniakquelle. Bei weiterer Entwicklung nach erfolgter Blattbildung werden durch Assimilation genügende Mengen N-freier Stoffe, physiologisches Brennmaterial, gebildet, während gleichzeitig nach Erschöpfung der aus dem Samen stammenden N-haltigen Spaltungsprodukte Stickstoff als Nitrat oder Ammoniak aus dem Boden aufgenommen wird. Durch Reduction der Nitrate entsteht Ammoniak, aus dem durch Einwirkung der durch Verathmung von Assimilationsprodukten entstehenden, nascirenden Kohlenstoffverbindungen zunächst Vorstufen des Eiweisses (Amidosäuren) und dann Eiweiss gebildet wird. Die Eiweisssynthese findet hauptsächlich in den Blättern, aber auch in anderen Zellen und Geweben statt. Die in den Blättern im Ueberschuss erzeugten Eiweissvorstufen werden nach anderen Organen, Früchten, Knospen, Sprossen geleitet, wo sie bis auf einen gewissen Rest in Eiweiss verwandelt werden. Durch die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf.'s an Vicia faba wird die entwickelte Hypothese der Eiweissbildung, wenn auch nicht streng bewiesen, so doch wesentlich gestützt und das Bestehen einer synthetischen Funktion der Pflanze für die Erzeugung von Amidosäuren aus dem organischen Stickstoff und den N-freien Assimilations-

[1] Landwirthsch. Vers-Stat. **54**, 215—281.

produkten wahrscheinlich gemacht; die Blattorgane sind der Hauptherd dieses Vorgangs. Der Ueberschuss an Amidosäuren scheint in den Blüthenblättern und Hülsen aufgespeichert zu werden, um schliesslich mit dem Reifen der Samen zur Bildung des Sameneiweisses verbraucht zu werden. Schliesslich wird auf die nicht als Amidosäuren vorhandenen, kurz mit »Basen« bezeichneten Verbindungsformen der Nichteiweissstoffe hingewiesen, über deren Natur und physiologische Bedeutung noch kein sicherer Schluss möglich ist. Wein.

489. **E. Schulze: Ueber Eiweisszerfall und Eiweissbildung in der Pflanze**[1]. Prianischnikow hatte beobachtet, dass in jungen an Eiweisszersetzungsprodukten reichen Papilioneenpflänzchen, in denen unter Einfluss der im Assimilationsprocess entstandenen Produkte eine Zunahme der Eiweissstoffe stattgefunden hatte, trotzdem eine Verringerung der Asparaginmenge kaum zu constatiren war, und hieraus geschlossen, dass in solchen Fällen die anderen Amidoverbindungen ein besseres Eiweissbildungsmaterial abgegeben hätten als das Asparagin. Sch. weist nun darauf hin, dass diese Annahme noch keineswegs nothwendig sei, denn die Bildung von Asparagin gehe auf Kosten anderer Amidoverbindungen vor sich und wenn dieser Process lebhafter fortschreite als die Eiweissbildung aus Asparagin, kann sich sogar eine Zunahme von Asparagin bei gleichzeitiger Eiweissbildung aus Asparagin ergeben. Verf. hat weitere Beweise dafür beigebracht, dass die primären Eiweissspaltungsprodukte allmählich in Asparagin umgewandelt werden. Diese Versuche, welche bald ausführlich beschrieben werden sollen, zeigen unter andern eine rasche Abnahme von Leucin und Tyrosin bei fortschreitender Keimlingsentwicklung. Loew.

490. **E. Schulze: Ueber den Umsatz der Eiweissstoffe in der lebenden Pflanze. Zweite Abhandlung**[2]. Verf. klärt in dieser Abhandlung vor Allem den Umstand vollständig auf, dass die Eiweisszerfallsprodukte je nach der Art der Keimlinge oft ganz verschiedene quantitative Verhältnisse aufweisen. In Uebereinstimmung mit seiner

[1]) Ber. d. bot. Gesellsch. **18**, 36—42. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 241—312.

früher geäusserten Hypothese und im Widerspruch mit der Anschauung Pfeffer's fand er jetzt, dass im Anfange des Keimprocesses alle bei Säuren- oder Trypsinwirkung gebildeten Zersetzungsprodukte der Proteïnkörper ebenfalls anzutreffen sind, dass aber in späteren Keimperioden die quantitativen Verhältnisse sich ganz verändern, was auf mehr oder weniger rasche Zersetzung des einen oder anderen Amidokörpers zurückzuführen ist. Hierbei zeigt sich jedoch in allen Fällen eine Zunahme an Asparagin, welches in Folge einer synthetischen Bildung aus Zerfallsprodukten jener Amidokörper auftritt [1]). Verf. beschreibt zunächst die Untersuchung 6—7 tägiger Keimpflanzen und von $3^1/_2$ wöchentlichen etiolirten Keimpflanzen von Vicia sativa, hierauf die von Keimlingen von Pisum sativum, dann folgen Versuche mit Lupinus albus und Lupinus luteus. Diese eingehenden Untersuchungen, in denen alle analytischen Details auf's genaueste beschrieben werden, weisen endgültig die Ansicht Pfeffer's zurück, dass der Eiweisszerfall in den verschiedenen Keimpflanzen in ganz ungleicher Weise erfolge. Zum Auffinden der primären Produkte des Eiweisszerfalls sind die jüngeren Keimpflanzen geeignetere Objecte als die älteren. In den letzteren nehmen Leucin und Tyrosin, sowie die Hexonbasen rascher oder langsamer ab. Auffallend ist die stärkere Anhäufung des Arginins in den Cotyledonen etiolirter Keimpflanzen von Lupinus luteus. Zum Schlusse weist Verf. noch darauf hin, dass in seinem Laboratorium Versuche ausgeführt wurden, welche die Beobachtungen Green's über das Vorhandensein proteolytischer Enzyme in den Papilionaceenkeimlingen bestätigen, und dass demnach der negative Befund Neumeister's auf der Unzulänglichkeit seiner Methode beruht. Loew.

491. U. Susuki: Kann die physiologische Rolle des Kalks in Phanerogamen von Baryt oder Strontian übernommen werden? [2])

[1]) Nach Ansicht des Ref. wird aus den Eiweisszerfallsprodukten der Stickstoff als Ammoniak abgespalten und dieses dann rasch als Asparagin gespeichert, wenn die Ammoniakbildung schneller vor sich geht als die Eiweissregeneration in den wachsenden Theilen. — [2]) Bull. College of Agricultur, Tokio 4, No. 1, 69—79.

Verf. lieferte einen recht instructiven Beitrag zur Frage der Vertretbarkeit von Calcium in den Pflanzen. Schösslinge von Gerste und Buchweizen wurden in Nährlösungen gezogen, welche statt Calciumnitrat Baryum- resp. Strontiumnitrat enthielten und verglichen sowohl mit Pflanzen in normalen Lösungen und solchen in blossem destillirtem Wasser. Es ergab sich, dass nach kurzer Zeit schon die Baryum- und Strontiumpflanzen in der Entwicklung hinter den Controlpflanzen zurückblieben und allmählich abstarben. Verglichen mit den Calciumpflanzen ergab sich beim Buchweizen, dass die Strontiumpflanzen bloss 44 %, die Baryumpflanzen nur 34 % des Gewichts jener erreichten. Von einem Ersatz des Ca durch Ba oder Sr kann also nicht die Rede sein. Zweige von Rubus, Phlox und Coreopsis wurden ebenfalls in solchen Lösungen beobachtet. Die starben schon nach 8 Tagen in Strontium- und Baryumlösungen ab, während sie sowohl in den Calciumlösungen als auch in blossem destillirten Wasser noch gesund geblieben waren [J. Th. **28**, 637 und **22**, 473]. Loew.

492. **A. Hébert: Ueber die Pektinstoffe**[1]. In den verschiedenen Organen der Pflanzen finden sich die Pektine und Pektinsäuren, welche unter gewissen chemischen und biologischen Einflüssen coaguliren und deren chemische Zusammensetzung, abgesehen von einem kleinen Sauerstoffüberschuss, der der Kohlehydrate gleicht. Die Pektine geben mit Wasser zähflüssige Lösungen, welche auf Zusatz von Alkali coaguliren und mit Alkali in Pektinsäuren übergehen; letztere entstehen auch durch Einwirkung der Pektase. Die Pektinsäuren sind in Wasser fast unlöslich, gehen aber beim Kochen in lösliche Zersetzungsprodukte über. Neben den Pektinen enthalten die Pflanzen das Enzym Pektase, welches die Pektinlösungen coagulirt und die Pektine und Pektinsäuren umwandelt. Hierzu ist die Gegenwart von Kalksalzen nöthig. Organische und Mineralsäuren verhindern die Umwandlung. Alle Pektine liefern bei der Hydrolyse Pentosen und zwar meist Arabinose, und bei der Oxydation Schleimsäure. Daraus ist auf die gleichzeitige Anwesenheit von Pentosan- und Galaktangruppen in ihrem Molekül zu schliessen. Ihre chemische Zusammensetzung nähert sich der der Kohlehydrate.

[1] Annal. agronom. **26**, 34 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 826—832.

aber der geringe Sauerstoffüberschuss und der ausgesprochen saure Charakter deuten auf die Anwesenheit von Carboxylgruppen. Verf. glaubt, dass die Thatsachen dafür sprechen, dass die Pektine der Chlorophyllthätigkeit ihre Entstehung verdanken und auf die hypothetische Gruppe CH_2O hinweisen, aus welcher sie durch Condensation und vielleicht gleichzeitige Oxydation entstanden gedacht werden müssen.

Wein.

493. **H. ter Meulen: Ueber einige senfölhaltige Glykoside**[1]. In dem Samen des Tropaeolum majus suchte Verf die Substanz, welche die bekannte schädliche Wirkung auf den Saccharomyces mycoderma entfaltet; auch die Blätter und Zweige besitzen den nämlichen Einfluss auf das Mycoderma. Das in diesen Pflanzentheilen vorhandene Oel (Cyanbenzyl nach Hofmann) ist nach den Untersuchungen des Verf.'s nicht die Ursache dieser Wirkung; die mit Mycoderma inficirten Bierproben ergaben nach Cyanbenzylzusatz die nämliche Bildung des Mycoderma wie ohne dieselbe. Die active Substanz war bei niederer Temperatur aus der Pflanze destillirbar; aus dem Destillat wurde dieselbe mittels Benzinschüttelung und langsames Eimdampfen des Benzinauszugs erhalten. Die charakteristisch riechende, bräunliche ölige Substanz war schwefelhaltig, und zwar erwiesen sich die schwefelhaltigsten Destillationsprodukte als die wirksamsten. Ein in siedendem Wasser eingetauchtes Blatt verliert unmittelbar seine Wirkung, ohne dass dieselbe auf das Wasser übertragen wird. Der vom Verf. in derselben Weise wie von Hofmann erhaltene Körper war also von letzterer Substanz verschieden; Verf. fand denselben mit Benzylisosulfocyanat (Benzylsenföl) identisch. Die verschiedenen Senföle haben eine intensiv hemmende Wirkung auf das Wachsthum des Mycoderma, welche den Cyanüren, den Rhodanaten und den organischen Sulfiden fehlt. Das Senföl ist in der Pflanze in Form eines in Wasser löslichen Glykosids vorhanden, wie aus der Zerstörung des Enzyms bei höherer Temperatur hervorgeht. Letzteres wird durch Zerreibung der Pflanze mit Wasser unter Zusatz eines Alkoholüberschusses gefällt, während das Senföl in Lösung übergeht Nach Filtration, Auswaschen mit Alkohol, Trocknen bei niederer Temperatur kann das Enzym erhalten werden; wahrscheinlich ist dasselbe mit Myrosin identisch. Nach dem nämlichen Verfahren hat Verf. unter jedesmaliger Vornahme der Biercontrolprobe aus Lepidium sativum, Cochleareaarten, Reseda odorata und aus den Wurzeln der Isatis tinctoria das Glykosid isolirt. Die von Gadamer supponirte Zersetzung des Glykosids unter dem Einfluss des heissen Wassers, welche die Bildung des von Hofmann beschriebenen Benzylcyanids erklären soll, findet nach Verf. nicht statt, indem das Glykosid

[1]) Sur quelques glucosides contenant des sénévels. Recueil de Trav. Chim. des Pays. Bas et de la Belgique **19**, 37.

durch heisses Wasser nicht angegriffen wird. Die durch prolongirte Einwirkung heissen Wassers eingeleitete Zersetzung liefert Senföl und nicht Benzylcyanid, wie sich aus der durch das Destillat, vor Allem nach Zusatz kleiner Säuremengen hervorgerufene Hemmung des Mycodermawirkung ergiebt. Die von Hofmann und Gadamer auf einmal verarbeiteten riesigen Pflanzenmengen und die dadurch hervorgerufene längere Dauer der Destillation bedingen ihre Ergebnisse, wie vom Verf. in speciell darauf gerichteten Versuchen nachgewiesen wird, welche sowohl mit reinem Benzylsenföl wie mit den Pflanzen selber vorgenommen sind. Auch schwarzer Rettich (Raphanus sativus) enthält kleine Glykosidmengen. Das beschriebene Verfahren kann endlich auch zum qualitativen Nachweis des Myrosins einerseits und des Glykosids andererseits verwerthet werden. Zeehuisen.

494. **M. Greshoff: Phytochemische Studien. I. Ueber die Verbreitung der Alkaloide in der Familie der Compositen**[1]. Verf. konnte in folgenden Geschlechtern aus der Familie der Compositen, in denen bisher das Vorhandensein von Alkaloiden nicht bekannt war, Alkaloide nachweisen (und zwar meist in den Samen der Pflanzen): Actinomeris alternifolia, Ambrosia maritima und artemisioides, Andryala ragusina L., Buphthalmum speciosum Schreb., Calendula maritima Guss., Carduus (Alfredia) cernua Cass., Carlina acaulis L., Catananche lutea L., Centaurea cyanus, C. involucrata, C. eriophora, C. austriaca, C. glastiofolia (in den Blättern), Coniza macrophylla Bl. und C. Naudini Bonnet, Cosmos sulfureus Cav., Crepis (Endoptera) Dioscoridis D. C., Echinops Ritro L., Erigeron glabellus, Helianthus rigidus Desf., H. mollis Lam., H. decapetalus L., H. altissimus L., Hieracium bupleuroides Gmel., Hypchaeris arachnoides Poir., Lepachys columnaris Torr. et Gray, Madia elegans Don (Blätter), Madariopsis chilensis Nutt., Picris Sprengeriana Poir., P. echioides Gaertn., P. aculeata D. C., Podolepsis chrysanta Endl., Rudbeckia laciniata L., Scorzonera (Podospermum), Jacquinianum Koch, Tagetes erecta, Tolpis barbata Biv., Verbesina (Kimenesia) encelioides Cav., Xanthocephalum gymnospermoides Benth. et Hook., Zinnia pauciflora L., Z. multiflora L., Zollikoferia eliquiensis Hort. Im Ganzen waren von 150 darauf untersuchten Compositenarten 50 alkaloidhaltig. Das Alkaloid von Echinops Ritro, das »Echinop-

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. **12**, 131—146.

sin« $C_{11}H_9NO$ ist zu $^1/_2$ % in dieser Pflanze enthalten; es giebt mit Eisenchlorid eine blutrothe Färbung. Die Giftwirkung ist der einer Mischung von Strychnin und Brucin ähnlich. Wein.

495. **J. L. B. van der Marck: Beitrag zur Kenntniss der Simarubaceen**[1]. Untersuchung der Rinde, des Holzes, der Blätter u. s. w. der schon früher von holländischen Forschern (Rost van Tonningen, de Vrij) studirten Samadera indica. In den Samen sowie in der Rinde wurde ein bitter schmeckender krystallinischer Körper, in der Rinde ausserdem Tannin und Ellaggerbsäure, sowie eine in monoclinen doppelbrechenden, rechtsdrehenden Krystallen krystallisirender N-freier ($C_{29}H_{34}O_{11}$), wahrscheinlich mit Samaderin identischer, auf niedere Thiere toxisch einwirkender Körper erhalten. Die toxische Wirkung ergab beim Kaltblüter vollständige Lähmung der quergestreiften Muskulatur mit frequenter oberflächlicher Athmung, der Tod erfolgte unter Athmungslähmung. Bei Warmblütern wirkt das Gift viel weniger intensiv, wenn auch in demselben Sinne (Lähmungserscheinungen der willkürlichen Muskeln). Im Holzextrakt war endlich ein schwach toxischer, dem Quassin ähnlicher Körper. Das Samaderin enthält eine oder mehrere Carboxylgruppen, nicht aber Methoxyl- oder Aethoxylgruppen.

Zechuisen.

496. **K. Bülow: Beitrag zur Bestimmung der resorbirbaren Eiweissstoffe in Futtermitteln**[2]. Durch Behandlung der Futtermittel und Kothproben mit Pepsinlösung nach Kühn wird das Maximum der durch Pepsin überhaupt angreifbaren Eiweisskörper in Lösung gebracht. In den nach Kühn mit Pepsin vorverdauten Substanzen wird durch alkalische Trypsinlösung noch ein Theil der Stickstoffverbindungen gelöst. Durch starkes Trocknen der Futtermittel wird ein Theil der Eiweisskörper derselben in den Verdauungssäften unlöslich. Das zum Zerkleinern der Futterproben nöthige Trocknen soll deshalb bei einer Temperatur geschehen, die 55—60° nicht übersteigt. Die Methode von Stutzer und Pfeiffer zur Bestim-

---

[1] Bijdrage tot de kennis der Simarubaceen, Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie 1900, 296, auch als Dissertation in Leyden erschienen. — [2] Journ. f. Landwirthschaft 48, 1—38.

mung der Verdaulichkeit der Eiweisskörper ausserhalb des Organismus stimmt in ihren Ergebnissen nicht mit denen des Thierversuches überein. Die Pepsin-Trypsin-Behandlung der Futtermittel giebt zu hohe Zahlen, während die Einwirkung von nur 250 cm^3 Pepsinlösung auf die Kothproben nicht hinreicht, den ganzen in saurem Magensaft löslichen Stickstoff vollständig in Lösung zu bringen. Dagegen ist die Kühn'sche Methode geeignet, das darmlösliche Eiweiss auf künstlichem Wege zu ermitteln. Sie macht zwar den Verdauungsversuch nicht überflüssig, wird aber für die Praxis werthvoll, wenn es darauf ankommt, sich rasch über den Gehalt eines Futtermittels an verdaulichen Eiweissstoffen zu orientiren. Sie ist auch für die Wissenschaft von Bedeutung, wenn eine lange Reihe vergleichender Untersuchungen über die Verdaulichkeit eines Futtermittels, z. B. bei fortschreitender Reife oder bei wechselnder Zubereitung erforderlich wird. Für Wiederkäuer ist die Richtigkeit der Kühn'schen Methode festgestellt; ob sie auch für andere Säugethiere und den Menschen Giltigkeit beanspruchen kann, bedarf weiterer Untersuchungen. Wein.

497. **A. Emmerling: Untersuchungen über die Zusammensetzung der von verschiedenen Wiesen geernteten Grasarten**[1]. Es sollten die Gräser untersucht werden, welche nicht getrennt gestanden: sondern nebeneinander auf derselben Wiese in natürlicher Concurrenz gewachsen waren. Die Gräser stammten von folgenden Wiesen: I. Sandige Bodengrundlage, schwach nach Süden geneigt. II. Sandiger Humus. III. wie I, nach Westen geneigt (siehe Tabelle Seite 839). Wein.

498. **H. P. Armsby: Das Erhaltungsfutter beim Rindvieh**[2]. Bei den früheren Versuchen über den Nährwerth der Futtermittel wurde der Antheil des Erhaltungsfutters ziemlich unberücksichtigt gelassen und nur nach dem Produktionsfutter geurtheilt, höchstens wurden die Zahlen von Henneberg und Stohmann aus dem Jahre 1858 benutzt. Bei den Versuchen des Verf. mit drei Ochsen wurden Rauhfutterstoffe (Heu), im letzten Versuchsjahre auch Körner-

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**. 804–807. — [2]) The Pens. State College Agric. Exp. Stat. Bull. **42**. 1—188.

Name	Wiese	Entwickelungszeit bei der Ernte.	Gehalt an Trocken-substanz	In der Trockensubstanz							Ver-dauungs-coëfficient des Proteïns
				Roh-pro-teïn	Nicht-pro-teïn	Ver-dautes Pro-teïn	Fett	Kohle-hydrate	Roh-faser	Asche	
Cynosurus crist. . .	3	volle Blüthe	31,34	6,98	1,57	2,77	1,54	43,15	41,83	6,50	39,68
" . .	2	vor der Blüthe . . .	29,77	7,56	1,17	3,44	1,35	41,89	42,85	6,35	45,51
Dactylis glomer. .	1	volle Blüthe	36,08	8,73	3,30	5,08	1.98	42,73	40,57	5,99	58,20
Festuca elatior .	3	vor der Blüthe . . .	26,87	9,11	2,73	6,50	1.70	46,26	36,38	6,55	71,33
" . .	2	Rispen aus der Scheide .	27,17	7,81	2,55	4,37	1,33	45,56	40,40	4,90	55,95
Glyceria fluit. . .	2	vor der Blüthe . . .	28,60	9,01	1,34	4,17	1,04	49,65	34,25	6,05	46,28
" spect. .	2	Rispen eingeschlossen .	21,61	16,50	4,44	13,12	1,60	48,00	26,16	7,74	79,50
Phleum prat. . .	3	vor der Blüthe . . .	32,66	6,96	1,64	2,72	1,37	52,18	34,12	5,37	39,08
" . .	2	Rispen aus der Scheide .	25,83	8,69	1,81	4,78	1,30	43,41	41,62	4,98	55,00
Poa pratens. . .	1	volle Blüthe	37,72	7,24	1,87	3,75	2,00	48,32	37,00	5,44	51,80
" . .	3	"	36,18	8,03	1,86	3,80	1,58	49,04	36,09	5,26	47,33
Poa trivialis . .	2	"	34,37	7,05	1,26	4,30	1,25	52,07	34,22	5,41	60,99
Aira caespitosa .	3	vor der Blüthe . . .	31,01	7,38	1,81	4,77	1,32	43.97	41,65	5,68	64,63
" . .	2	"	32,33	8,00	2,05	5,26	1,20	42,00	43,90	4,90	65,75
Alopecurus genic.	3	volle Blüthe	31,63	8,83	1,92	5,09	3,19	52,00	29,27	6,71	57,63
Antoxant. odor. .	1	abgeblüht	39,22	6,70	1,76	1,75	2,20	50,89	35,63	4,58	26,11
" . .	2	frühreif	42,34	7,44	1,18	3,36	2,42	49,48	36,14	4,52	45,11
Avena pubescens	1	volle Blüthe	37,01	6,52	1,18	1,18	1,95	39,09	47,08	5,36	18,10
Bromus mollis .	1	mit Früchten	42,51	7,70	1,18	3,79	1,66	49,56	33,86	7,13	49,21
" . .	2	Früchte abfallend . .	32,90	7,40	1,03	4,16	0,84	49,47	36,46	5,38	56,22
Festuca prubra .	1	vor der Blüthe . . .	41,94	8,96	2,72	7,00	2.08	46,51	36,10	6,55	78,12
" . .	3	" . . .	33,13	6,75	1,94	3,26	1,88	41,10	45,81	4,46	48,29
Holcus lanatus .	1	" . . .	29,89	7,79	2,31	4,83	2,40	49,47	34,03	6,31	62,00
" . .	3	" . . .	27,62	8,12	2,18	5,19	1,74	46,31	37,41	6,42	63,92
" . .	2	"	29,39	8,51	1,70	4,97	1,38	47,40	36,49	6,29	58,41
Lolium multifl. .	1	Spitzen der Aehren a. d. Blattscheiden tretend .	31,30	8,42	3,28	2,85	1,00	48,90	31,13	9.55	33,88

futter — Maismehl und Leinsamen neben Weizenstroh — gefüttert. Die Rationen waren so bemessen, dass das Lebendgewicht gleich blieb. Verdaulichkeitscoëfficienten des Futters und Stickstoffumsatz wurden in der üblichen Weise, die calorischen Werthe des Futters und der Fäces in der Berthelot'schen Bombe nach Atwater und Hempel bestimmt. Der calorische Werth des geringen Lebendgewichtsverlustes wurde, da ohne Respirationsapparat und ohne die Möglichkeit, das Fett zu bestimmen, gearbeitet wurde, unter der Annahme berechnet, dass der Gewichtsverlust ein Gewebeverlust von Fett und Proteïn neben Asche, deren Menge vernachlässigt wird, ist. Aus dem ermittelten Stickstoffverlust wurde der Verlust an frischem fettfreien Fleisch (nach Rubner mit 3,46 % Stickstoff) und aus der Differenz gegen den Gesammtverlust der Fettverlust abgeleitet. Gleichfalls wurde annähernd berechnet der Methanverlust (= 7,66 % der verdauten Rohfaser und N-freien Extraktstoffe), der Energiewerth des Harns (= N × 16,6 Calorien), der des Fettes (= 9,486 Cal. pro g) und der des Proteïns (= 5,724 Cal. pro g). Aus seinen Versuchen leitete Verf. folgende Schlussfolgerungen ab: die Verdauungscoëfficienten der Futterration sind von der Beschaffenheit des Thieres abhängig; dieselben wechseln von Tag zu Tag. Der Grund ist wahrscheinlich in der Art der Entleerung, in der anderen Zusammensetzung des mehr oder minder grossen, im Körper verbleibenden Ballastes zu suchen. Es ist unstatthaft, kürzere Epochen als Grundlage für Gleichgewichtsbestimmungen zu nehmen oder das Futter zu wechseln. Die Unterschiede an Lebendgewicht rühren keinesfalls von direktem Zerfall und Wiederaufbau allein her, sondern sie sind grösstentheils als Unterschied des Ballastes im Verdauungscanal anzusehen. Durch lang andauernde Perioden würde dieser Fehler so gut wie eliminirt werden. Allerdings zeigt Verf. in einer längeren Besprechung der möglichen Fehler, dass auch in der Art der Experimente und ihren für die Rechnung gemachten Annahmen eine Erklärungsmöglichkeit für den grössten Theil der kleineren Schwankungen liege, indessen kommen noch häufig genug besonders nach Futterwechsel und in ähnlichen Fällen Schwankungen vor, die nur durch obige Annahme erklärt werden können. Die grossen täglichen Schwankungen des Lebendgewichtes liessen sich

in ähnlicher Weise erklären: doch fällt höchster Verdauungscoëficient und höchstes Lebendgewicht und umgekehrt meistens zusammen. Verf. leitet daher die Schwankungen von dem verschieden grossen Wasserquantum ab, das im Körper zurückbleibt, wenn auch die Wägungen jedesmal 24 Std. nach dem Tränken vorgenommen wurden. Auch hier ist die Schwankung bei dem 10 tägigen Durchschnitt wesentlich kleiner; es ist also auch da erforderlich, einen möglichst grossen Zeitraum zu beobachten, um die Variationen zu eliminiren. Da die einzelnen Versuche bis 100 Tage dauerten, dürfte bei Berechnung des Fettverlustes aus Lebendgewicht und Stickstoffbilanz kein grosser Fehler gemacht worden sein. Das Gesammtfutter wurde immer etwas weniger verdaut als seine organische Substanz, d. h. die unverdauten Antheile von Rohfaser und N-freier Substanz des Rauhfutters haben höheren calorischen Werth als die verdauten, wie auch Kellner gezeigt hat. Nach Abzug des Energiewerthes des Harns, der jedesmal von Neuem zu bestimmen ist, und des Methans fand Verf. pro g verdaulicher, organischer Substanz 3,62 Calorien. (Rubner 4,2, Kellner 3,50) und für 100 Theile Energie der Nahrung bei Thimoteeheu 43,62 nutzbare Theile. Die Höhe des wirklichen Erhaltungsfutters berechnet sich als Durchschnitt aller als sicher anzusehenden Resultate zu 12711 Cal. pro 500 kg Lebendgewicht und 11 ^{0} C. gegen 12952 Cal. bei 10 ^{0} nach Kellner. Nimmt man 13000 Cal. als Mittelwerth an und berücksichtigt die Methanverluste, so erscheinen viele Resultate früherer Versuche als nicht wesentlich zu hoch, z. B. das von Henneberg und Stohmann = 14,282. Die Stalltemperatur scheint dagegen keinen Einfluss zu haben, die entsprechende Berechnung Wolff's ist daher unnöthig und dessen Zahl unbedingt zu hoch. Bei dem Versuch des Verf.'s mit Körnerfutter erscheint das Erhaltungsfutter wesentlich niedriger, doch wird die Differenz so gut wie beseitigt, wenn man von dem des Körnerversuches den Energiewerth der nutzbaren Rohfaser abzieht (das Rauhfutter enthielt 30 $^0/_0$, das Körnerfutter nur 10 $^0/_0$). Dies würde die Ansicht anderer Forscher stützen, dass Rohfaser so viel Verdauungsarbeit, die sich in überschüssige, dem Körper nicht zu gute kommende Wärme umsetzt, erfordert, als sie nutzbare Energie enthält. Als Minimum verdaulichen Eiweisses,

damit die Stickstoffbilanz nie zu einem Stickstoffverlust führt, erachtet Verf. die Zufuhr von täglich 300 g für 500 kg Lebendgewicht, obwohl er selbst eine kürzere Periode hindurch das Stickstoffgleichgewicht bei geringerer Eiweisszufuhr aufrecht erhalten konnte. Wein.

499. F. Albert: **Fütterungsversuche in der Versuchswirthschaft Lauchstädt, ausgeführt mit Stieren, Schweinen und Lämmern** [1]). 1. Fütterungsversuch mit Schweinen über den Einfluss gesteigerter Eiweisszufuhr und über die Verwerthung des Zuckers [2]). Bei der Mästung der Schweine begnügt man sich nicht mit einer Zunahme von 2—2,5 kg pro 1000 kg Lebendgewicht; man verlangt das 4—5 fache bei intensiver Mästung. Daraus lässt sich nicht ohne Weiteres schliessen, dass dem Schwein 4—5 Mal mehr Nährstoffe zuzuführen sind. Eine vergleichende Zusammenstellung der Fütterungsnormen zeigt, dass man hier von erprobten, allgemein giltigen Gesetzen nicht sprechen kann. Die angeblich erforderliche Eiweissmenge schwankt für 1000 kg Lebendgewicht zwischen 2,5—7,5 kg. Der Vorgang der Ernährung und Lebendgewichtzunahme bei den Schweinen muss vom theoretischen und praktischen Standpunkt aus anders beurtheilt werden als bei der Rindermästung. Bei den Versuchen des Verf. wurden je 2 Läuferschweine in 6 Buchten eingestellt und je 4 mit gleicher Nahrung versehen. Verf. gelangte zu folgenden Schlussfolgerungen: Um bei Mastschweinen eine Gewichtszunahme von 500 g und darüber pro Stück und Tag im Laufe einer Mastperiode zu erzielen, hat sich eine Ration bewährt, welche auf 1000 kg Lebendgewicht 5 kg verdauliches Eiweiss und 28 kg verdauliche stickstofffreie Stoffe (einschliesslich Nichteiweiss) enthält. Eine Steigerung der verdaulichen Eiweissstoffe über 5 kg auf 1000 kg Lebendgewicht bewährt sich bei der Mästung der Schweine nicht. Die Eiweissstoffe in der Mastration für Schweine können durch Fleischfuttermehl verabreicht werden, wenn es sich um Erzeugung von Gewichtszunahme handelt. Bei 5 kg verdaulichem Eiweiss und 40 kg verdaulichen, N-freien Stoffen auf 1000 kg Lebendgewicht hat sich die Fütterung von Zucker vorzüglich bewährt. Die Einwirkung der Futtermittel auf

[1]) Landwirth. Jahrbüches **28**, 943—995. — [2]) Landwirth. Jahrbücher **28**, 943—962.

die Beschaffenheit des Schweinefleisches und Fettes war bei diesen Versuchen nicht so durchgreifend wie die individuelle Veranlagung der Thiere. Wein.

2. Fütterungsversuche mit Mastthieren zur Prüfung von Liebig's Fleischmehl gegenüber Baumwollsamenmehl[1]. Durch Versuche sollte festgestellt werden, ob das Fleischfuttermehl zur Mästung von Stieren verwendet werden kann. Die zum Vergleiche gestellten Rationen, welche 3 kg verdauliches Eiweiss und 17 kg verdauliche, N-freie Extraktstoffe enthielten, bestanden aus gleichen Mengen Rübenblättern, Rübenschnitzeln, Wiesen- und Luzerneheu. In der Fleischmehlration kamen noch 2 kg Fleischmehl und 7,59 kg Maisschrot, in der Baumwollsaatmehlration noch 3,772 kg Baumwollsaatmehl und 5,899 kg Maisschrot hinzu. An das Fleischmehl mussten die Thiere erst allmählich gewöhnt werden, auf die Gesundheit der Thiere wirkte es nicht nachtheilig ein. Liebig's Fleischmehl erwies sich als ein sehr brauchbares Futtermittel, durch welches bei der Mästung der Stiere die Eiweissstoffe in die Ration gut eingeführt werden können. Die Beschaffenheit des Schlachtgutes wurde nicht nachtheilig beeinflusst. Wein.

3. Fütteruugsversucb mit Maststieren zur Prüfung des Futterwerthes von Cacaoschalen[2]. Es sollte die Frage entschienen werden, ob die bei der Cacaofabrikation in ansehnlichen Mengen anfallenden Schalen zu Fütterungszwecken brauchbar sind. Dieselben zeigten folgende Zusammensetzung:

In %	Cacaoschalen	
	gemahlen	ungemahlen
Wasser	7,28	9,90
Proteïn	14,25	13,56
Fett	3,68	3,16
Rohfaser	21,85	23,20
N-freie Extraktstoffe	45,02	43,35
Asche	7,92	6,83
Verdauungscoëfficient für Rohproteïn	37,70	34,60

1) Landwirth. Jahrbücher **28**, 963—972. — 2) Landwirth. Jahrbücher **28**, 972—975.

Der Nährstoffgehalt der Cacaoschalen weist diesem Futtermittel einen Platz zwischen Wiesenheu und Weizenschalen an. Die Thiere nahmen nach anfänglichem Sträuben schliesslich grosse Mengen — bis zu 10 kg auf 1000 kg Lebendgewicht — gerne auf und vertrugen sie gut. Nach dem Resultat des Versuches erwiesen sich die Cacaoschalen als ein durchaus brauchbares und gesundes Futtermittel. Bei der Berechnung der Rationen können auf 1000 kg Lebendgewicht bis 5 kg Cacaoschalen als theilweisen Ersatz von Heu und Kleie gut eingefügt werden. Wein.

4. Fütterungsversuch mit Mastlämmern über die Einwirkung verschiedener Kraftfuttermittel auf die Beschaffenheit des Talges[1]. Bei diesem Versuche handelte es sich darum, die Wirkung verschiedener Fettarten bei der Mästung zu verfolgen; dementsprechend wurden hierzu Futterstoffe herangezogen, welche in ihren Fettbestandtheilen möglichst grosse Gegensätze aufwiesen und einen Erfolg bei der Verfütterung erwarten liessen. Als solche dienten folgende mit ihrem Gehalt an verdaulichem Fett, dem Brechungscoëficienten und der Jodzahl des Fettes angeführten Futtermittel:

In %	Fett	Refractometerzahl bei 40°	Jodzahl
Sonnenblumenkuchen . .	15,0	64,8	123,5
Weizenschalen	3,4	68,3	122,2
Mais	4,7	62,7	114,9
Gerstenschrot	2,1	70,0	113,5
Rapskuchen	9,2	60,4	96,2
Erbsen	2,0	74,1	107,8
Erdnusskuchen	7,5	47,9	107,0

Die Versuchsthiere waren halbenglische Lämmer, welche längere Zeit ein einheitliches Futter erhalten hatten, um sie in ihrer Körperbeschaffenheit auszugleichen. Die Rationen waren so bemessen, dass auf 1000 kg Lebendgewicht 3,5 kg verdauliches Eiweiss und 17,5 kg

[1] Landwirth. Jahrbücher 28. 975—987.

verdauliche N-freie Stoffe (einschliesslich Fett 2,44), Nichteiweiss und Rohfaser kamen. Aus den Resultaten des Versuchs wurden folgende Schlüsse gezogen: Sicher geht aus den Beobachtungen hervor, dass die frühere geringere Werthschätzung der Fettarten bei der Mästung nicht richtig ist und wir ein Werthverhältniss von

Eiweiss : Fett : N-freien Stoffen
3 : 3 : 1

als richtig anerkennen müssen. Durch Verfütterung von verschiedenen Fettarten in den Kraftfuttermitteln kann ein wesentlicher Einfluss auf die Beschaffenheit des Hammeltalges ausgeübt werden. Durchschlagende Erfolge sind mit der Verwendung von Sonnenblumenkuchen bei der Mästung von Lämmern erzielt, welche sich sowohl auf die Lebendgewichtzunahme als auf die Verbesserung der Fleisch- und Talgbeschaffenheit erstreckten. Das Hammelfett wich so von der üblichen Beschaffenheit ab, dass man es eher für ein Gemisch von Hammeltalg und Schweineschmalz halten konnte als für reinen Hammeltalg. Gute Erfolge sind auch mit Rapskuchen und Weizenkleie erzielt, während die Beschaffenheit des Talges bei Verfütterung von Erbsen und noch mehr Erdnusskuchen eine minder gute genannt werden musste. Je mehr Fett die Lämmer während der Mästung aufgenommen hatten, desto höher stieg ihr Werth als Schlachtwaare.

Wein.

5. Fütterungsversuch mit Maiskeimmelasse, dargereicht an Mastlämmer[1]). Nach einer Verfütterung von Erbsenstroh und eingesäuerten Rübenköpfen erhielten die Lämmer pro 1000 g Lebendgewicht eine tägliche Ration von 7,5 kg Maiskeimmelasse, 70 kg Schnitzel, 15 kg Erbsenstroh, 3 kg Erbsenschrot. 1,128 kg Weizenschalen und 4,276 kg Rapskuchen. Dieses Futter enthielt 3,5 kg verdauliches Eiweiss und 17,5 kg verdauliche N-freie Stoffe; es stellt nach dem Ergebniss des Versuches die äusserste rationelle Grenze für den Nährstoffbedarf von Mastlämmern vor. Die Maiskeimmelasse erwies sich als ein ausserordentlich gutes Futtermittel für die Mästung von Lämmern; es liessen sich durch die gleichen Nährstoffmengen wesentlich bessere Mastresultate erzielen,

---

[1]) Landwirth. Jahrbücher **28**, 987—995.

als durch alleinige Verabreichung von Maisschrot. Das durch Maiskeimmelasse erzeugte Fleisch war bedeutend besser als das bei Verfütterung von Maisschrot erzeugte Fleisch. Wein.

500. **W. von Knieriem: Der Roggen als Kraftfuttermittel** [1]. Nach den herrschenden Anschauungen muss der Roggen als Futtermittel hinter Hafer und Gerste zurückstehen; es wird vor demselben sogar gewarnt, da er zu Congestionen zum Gehirn und zu Koliken Veranlassung geben soll. Da eine günstige Verwerthung des Roggens in der Wirthschaft selbst von grösster Bedeutung ist, so unternahm es Verf., durch Verfütterung des Roggens an Milchkühe, Schafe, Schweine, Pferde, Kaninchen und Hühner seinen Werth festzustellen. Der erste Versuch mit Milchkühen ergab, dass Roggenschrot wie auch Malzkeime nur geringe Mehrerträge an Milch bewirkten; ein schädlicher Einfluss des Roggens wurde in keiner Weise bemerkt. Beim Vergleich mit Hafer zeigte es sich, dass der Roggen die Milchproduktion günstiger beeinflusste als der Hafer, dass aber letzterer eine fettreichere Milch lieferte. Eine Benachtheiligung der Gesundheit konnte ebenso wenig constatirt werden, wie eine Qualitätsverschlechterung der Milch und der Butter. Der Roggen kann also mit gutem Erfolg an Milchkühe verfüttert werden. Bei den Fütterungsversuchen mit Schafen wurde einmal Hafer, das andere Mal Gerste zum Vergleiche mit herangezogen. Die aus je 2 Perioden mit wechselnden Mengen Roggen, bezw. Hafer und Heu und aus der chemischen Zusammensetzung der Einnahmen und des Kothes berechneten Verdauungscoëfficienten stellten sich mit Ausnahme desjenigen für die N-freien Extraktstoffe bei Roggen wesentlich niedriger als bei Hafer. Die Verdaulichkeit des Futtergemisches wurde bei stärkerer Haferzulage für alle Nährstoffe erhöht, während die stärkere Roggenfütterung nur die Verdaulichkeit der Eiweissstoffe und die der N-freien Bestandtheile erhöhte, die des Fettes und der Rohfaser aber stark herabdrückte. Das Fett des Roggens zeigte sich wie bei allen weiteren Untersuchungen als sehr wenig verdaulich. Bei Schweinen ist eine ziemlich starke Roggenfütterung wohl angängig. eine ausschliessliche auf längere Zeit wohl kaum durchführbar. da diese dann

[1] Landwirth. Jahrbücher **29**, 484—523.

leicht Verdauungsstörungen und andere Krankheitserscheinungen zur Folge haben kann. Durch Gerstefütterung wurden diese schnell wieder beseitigt. Nach den Ergebnissen der Versuche mit Pferden ist der Hafer dem Roggen als Pferdefutter weit vorzuziehen, bei richtiger Fütterungsweise aber und allmählicher Gewöhnung wird der Roggen in ziemlich grossen Mengen gut vertragen; nur muss bei der geringen Verdaulichkeit des Roggenfettes für eine andere Fettquelle im Futter gesorgt werden. Die Kaninchen nahmen Roggen nur ungern auf; eine bessere Aufnahme desselben wurde durch Zugabe von aus Heu hergestellter Rohfaser erreicht. Die Versuche ergaben, in Uebereinstimmung mit Weiske's Resultaten, eine schlechte Ausnutzung der Eiweissstoffe und des Fettes, dagegen eine hohe Verwerthung der N-freien Extraktstoffe. Bei Versuchen, bei denen eine Reihe von Pflanzenfetten auf ihre Verdaulichkeit geprüft wurde, zeigte sich, dass Kaninchen eine relativ hohe Verdauungsfähigkeit für Roggenfett besitzen. Mit Hühnern wurden ähnliche Resultate erzielt; hier wurde Roggen, Hafer und Gerste mit einander verglichen. Da Hühner die Rohfaser nicht verdauen, ist die Ausnützung des Roggens im Verhältniss höher wie bei den anderen Thieren. Auch hier zeigte sich die geringe Verdaulichkeit des Roggenfettes. Im Allgemeinen kann Roggen als ein gutes Futtermittel bezeichnet werden. Gesundheitsstörungen waren mit Ausnahme des Falles bei Schweinen nicht zu constatiren. Schlechte Erfahrungen mit Roggenfütterung aus der früheren Zeit sind vielleicht auf Verunreinigungen desselben, z. B. Mutterkorn, Rade, zurückzuführen. Zur Ermittelung der Ursache der geringeren Verdaulichkeit des Roggenfettes wurde die Constitution des Körner- nnd Strohfettes von Roggen und Hafer geprüft. Obwohl sich charakteristische Unterschiede herausstellten, konnten sichere Anhaltspunkte für die schwere Resorbirbarkeit des Roggenfettes nicht gewonnen werden. Wein.

501. **W. von Knieriem: Die Saatwicken als Kraftfuttermittel**[1]. Nach früheren Beobachtungen und Erfahrungen gelten die Grünwicken mit Recht als sehr milchtreibendes und nahrhaftes Futter, während man die nährstoffreichen Samen an Mastvieh nur in geringen

[1]) Landwirth. Jahrbücher **29**, 524–540.

Mengen und mit grösster Vorsicht verfütterte. Auch hielt man die Samen bei Milchvieh als Milch vermindernd, bis ein 1896 in Halle ausgeführter Versuch dargethan, dass diese Ansicht irrig war. Als einleitenden Versuch zur Prüfung der Fragen, ob und wie weit etwaige Verdauungsstörungen bei Wickenfütterung auftreten, stellte Verf. eine Fütterungsperiode mit Kaninchen an, bei der auch die Verdaulichkeit ermittelt werden sollte. Gleichzeitig mit dieser Periode wurde ein weiteres Thier mit Erbsenmehl gefüttert. Nachstehende Tabelle führt die erhaltenen Verdauungscoëfficienten vor, verglichem mit denen unserer Getreidearten:

In %	Erbsen	Wicken	Nach Weiske		
			Hafer	Gerste	Roggen
Trockensubstanz	94,16	87,69	73,7	84,0	84,4
Rohproteïn	91,51	88,32	80,2	67,7	63,0
Rohfett	90,94	94,38	93,8	86,3	76,3
Rohfaser	95,66	54,91	21,6	25,1	18,5
N-freie Extraktstoffe	95,15	91,70	79,5	91,2	91,2
Asche	78,92	70,39	46,4	51,2	34,4

Es wurden also alle Nährstoffe gut verdaut und zeigten wesentlich höhere Verdauungscoëfficienten als die Nährstoffe der Getreidearten. Zu einem Versuche mit Schweinen dienten 4 Ferkel der Yorkshire-Rasse, zwei der Thiere erhielten neben Vollmilch ein Gemisch von Gerste und Wickenschrot mit allmählichem Uebergang zu reinen Wicken, während die beiden Vergleichsthiere dieselbe Menge Gerste bekamen. In der Wickenperiode fand anfänglich eine Gewichtszunahme statt, diese liess aber bald nach, die Thiere nahmen die Wicken nun mehr ungern auf, und es traten wie bei Roggenfütterung krankheitsartige Erscheinungen auf, die durch Verfütterung von Gerste bald wieder verschwanden. Die Wicken haben sich also in diesem Falle nicht bewährt. Die ungünstige Wirkung dürfte vor Allem in dem hohen Eiweissgehalt der Nahrung ihren Grund haben, da der Stoffwechsel der Thiere unnütz ohne weiteren Gewinn für das Wachsthum erhöht wurde. Was den Einfluss der Wicken auf den Milchertrag anbelangt, so diente hierzu ein Versuch mit einer Kuh Chlolmogorer Rasse, der die Hallenser Resultate vollauf bestätigte; hinsichtlich des Fettgehaltes

zeigten sie allerdings eine Abweichung von einander. Die vom Verf. angestellten Versuche ergaben für Periode I (Klee) 2,82 %, für Periode II (Wicken) 2,63 %, für Periode III (Klee) 2,78 % Fettgehalt der Milch, zeigten also während der Milchfütterung eine Abnahme des Fettgehaltes. Auf Grund dieser Versuche wurde die Verfütterung von Wicken auf der Versuchsfarm Peterhof für die ganze Herde eingeführt. Das Wickenschrot bewirkte eine starke Steigerung des Milchertrages; auch bei hohen Gaben und andauernder Fütterung hielt die günstige Wirkung an. Durch die Wickenfütterung wurde weder die Milch noch die Butter im Geschmack nachtheilig beeinflusst; nur nahm die Butter eine mehr feste, krümmelige Beschaffenheit an. Irgend ein nachtheiliger Einfluss auf die Gesundheit konnte in keinem Falle beobachtet werden, auch nicht bei einer 6 Jahre lang durchgeführten Verfütterung. Die Wicken sind deshalb ein empfehlenswerthes Kraft- und Milchfutter.

Wein.

502. **E. Ramm und C. Mommsen: Der Nichtzucker in der Melasse ist bei Fütterung an Milchkühe wirksam**[1]. Ein gleiches Quantum Zucker, einmal in Form von Zucker, das andere Mal in Form von Melasse an Milchkühe verfüttert, war in seiner Wirkung erheblich verschieden, so dass die Melasse eine merklich höhere Wirkung aufwies als der Rohrzucker. Die Vermuthung, dass die anorganischen Salze diese Wirkung äussern, bestätigte sich nicht; denn das entsprechende Quantum Salz, dem Rohrzucker beigemengt, vermochte nicht, die Wirkung der Melasse zu erreichen. Wenn man aber den zuckerfreien Rest der Melasse dem Rohrzucker in entsprechender Menge beigab, so lieferten solche Rationen wieder dieselben und sogar noch höhere Erträge wie Melasserationen. Als »zuckerfeier Rest« wurden die Rückstände der Melasseentzuckerung den Thieren verabreicht. Sie enthielten 34,92 % Wasser, 21,80 % Proteïn, 21,28 % N-freie Extraktstoffe 22 % Asche. Die Kühe erhielten in 4 Versuchsperioden: 1. Periode: Melasse, 2. Periode: Rohzucker, 3. Periode: Rohzucker + Melasseentzuckerungsrückstände, 4. Periode: Melasse. Die oben angegebene Wirkung traf richtig ein: Der Fettgehalt der Milch ging in der Rohzuckerperiode zurück und erfuhr

[1]) Milchzeitung 1900, 433—436

in Periode III eine erhebliche Steigerung — um 0,547 % im Mittel aller Versuchsthiere. In der dritten Periode wurden auch die höchsten Werthe für das specifische Gewicht der Milch festgestellt. Die Milchmenge hielt sich bis zur dritten Periode ziemlich constant, ging aber in der vierten zurück. Die vortheilhafte Wirkung der Melasse ist also nicht nur dem Zucker, sondern ganz besonders dem Nichtzucker zuzuschreiben; ob die stickstoffhaltigen oder die stickstofffreien Stoffe so günstig auf die Milcherzeugung wirken, kann erst durch weitere Versuche entschieden werden. Wein.

503. **P. Hoppe: Zur Frage des Werthes der Melasse als Futtermittel**[1]. Die Ergebnisse der Fütterungsversuche, deren Anordnung und Ausführung genau beschrieben wird, führten zu folgenden Schlussfolgerungen: Der Erfolg der Melassefütterung hängt von der Beschaffenheit der Melasse und deren Mischung ab. Saure Melassen sollen nicht verfüttert werden. Sehr salzreiche Melasse wird gerne, auch in sehr hohen Gaben genommen; sie beeinflusste die Verdauung nicht ungünstig. Die Salze zeigen abführende Wirkung. Diese ist hauptsächlich auf die vorhandenen Saccharate (Zuckerkali) zurückzuführen. Auf die Erhöhung des Lebendgewichtes wirkte sie im Allgemeinen nicht ein, nur bei einer tragenden Kuh wurde eine Erhöhung beobachtet. Die Milchsekretion wurde in allen Fällen erhöht, was auf eine Reizwirkung durch Amidosubstanzen zurückgeführt wird. Der Fettgehalt der Milch erniedrigte sich unbedeutend, bei reichlicher Gabe von Melasse etwas mehr. Der N-Gehalt ändert sich nicht wesentlich. Geschmack, Beschaffenheit und Verhalten der Milch und der Butter wurde nicht beeinflusst, nur war die Acidität der Milch etwas höher und sie säuerte etwas rascher. Die Bekömmlichkeit der Melasse gewinnt, wenn sie in Form von Melasseschnitzeln gegeben wird; diese sind ein vorzüglicher Ersatz für Futterrüben und wirken vortheilhaft auf Fleisch- und Milchproduktion. Wein.

504. **B. Sjollema: Entwicklung und schädliche Wirkung von Senföl aus Rapskuchen**[2]. Veranlasst durch Vergiftungen von

---

[1]) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. 1900, 713—762. — [2]) Landwirth. Vers.-Stat **54**, 311—318.

Schafen nach Verfütterung Senföl entwickelnder Rapskuchen wurden Untersuchungen angestellt: a) Ueber die giftige Wirkung von Senföl: 0,2 g Senföl oder 0,85 g myronsaures Kalium und 6 g weisser Senf in den Magen eines Kaninchens gebracht, verursachen den Tod desselben. Durch schleimige Substanzen wird die Wirkung nicht abgeschwächt. Wird eine wässerige Senföl-Emulsion aufbewahrt, so wird ihre Wirkung abgeschwächt; b) Versuche zur Erforschung, ob sich aus allen Rapskuchen dasselbe Senföl entwickelt. Es giebt Kuchen, die nach der Geruchsprobe wenig Senföl zu entwickeln scheinen, aber doch reich daran sind. Aus einem Kuchen mit 0,22 % Senföl, gemischt mit zerquetschtem weissem Senf, entwickelte sich nach dem Uebergiessen mit Wasser von 50° nach 10 Minuten ein sehr schwacher Geruch, der nach 2 Std. ganz verschwand. Das aus diesem gewonnene Oel zeigte einen weniger scharfen Geruch als Isosulfocyanallyl. Der Siedepunkt war 173°, ein Kaninchen nahm ohne Schaden 0,212 g desselben auf. Das aus Brassica Napus durch das Enzym entwickelte flüchtige, schwefelhaltige Oel ist mit dem gewöhnlichen Senföl nicht identisch und weniger giftig als dieses. Die Geruchprobe ist also zuverlässiger als die quantitative Senfölbestimmung; c) Versuche über den Werth der Ergebnisse der Methoden für quantitative Bestimmung von Senföl. Nach Zerstörung des Myrosins durch kochendes Wasser destilliren im Wasserdampf keine nennenswerthen Mengen von Schwefelverbindungen mehr. Sowohl die Oxydationsmethode als die Jörgensen'sche Methode geben zu niedere Resultate, die Förster'sche Methode liefert noch niedrigere Zahlen. d) Untersuchungen über das Unschädlichmachen der Rapskuchen. Das Myrosin ist nach dem Erwärmen auf 72° nicht mehr im Stande, aus myronsaurem Kalium Senföl zu bilden. Die in den Verdauungsorganen vorhandenen Fermente, Pepsin und Ptyalin, zersetzen myronsaures Kalium nicht oder sehr langsam. Da es für sich keine Gesundheitsstörungen bei Kaninchen hervorrief, dürften auch andere Fermente des thierischen Organismus keine nennenswerthe Zersetzung bewirken. Durch trockenes Erhitzen der Rapskuchen wird das vorhandene Ferment erst bei 100—105° unwirksam gemacht; myronsaures Kalium wird dabei nicht zersetzt.

Durch blosses Aufbewahren wird die giftige Wirkung mit der Zeit etwas abgeschwächt, nicht aufgehoben. Wein.

505. **C. E. Della Torre: Einfluss des Neurins auf den Stoffwechsel der Herbivoren**[1]. Verf. bespricht die Theorie von Marino-Zucco über den Morbus Addisonii und sucht sodann die durch akute und chronische Neurinvergiftung bei Kaninchen hervorgerufenen Störungen des Stoffwechsels festzustellen. Er verwendete salzsaures Neurin von Merck. Seine Versuche zerfallen in drei Perioden: die normale Periode, die der Vergiftung und die auf die Vergiftung folgende. Die chronische Vergiftung geschah durch 11 Tage langes. tägliches Einspritzen von 0,0053, indem die Dose alle drei Tage erhöht wurde bis zu 0,02 g, die akute Vergiftung durch einmalige Einspritzung von nicht über 0,03 pro kg Körpergewicht des Kaninchens. Dosen von 0,04 rufen schon zu heftige Störungen hervor und solche von 0.05 haben den Tod zu rasch zur Folge. Der Gesammtstickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt. der N des Harnstoffs mit dem Esbach'schen Ureometer. Der übrige nicht im Harnstoff gebundene Stickstoff wurde durch die Differenz berechnet. Der Gesammtschwefel, der combinirte und der präformirte wurden nach Salkowski bestimmt. Es ergab sich. dass die Gesammtstickstoffausscheidung und besonders die des N des Harnstoffs nach Verabreichung von Neurin steigen. Während diese Steigerung aber bei der chronischen Vergiftung auch nach Aussetzen der Injektionen noch fortdauert, geht sie bei der akuten Vergiftung wieder zur Norm herab. — Der Harnstoff-Stickstoff ist bei akuter und chronischer Vergiftung verringert. Die Gesammtschwefelausscheidung und die des combinirten Schwefels war gesteigert, die des präformirten herabgesetzt bei der chronischen Vergiftung. Die absolute Ausscheidung des Schwefels war bei der akuten Vergiftung herabgesetzt. Bei Ausscheidung des Cl und des P wurde nur für die akute Vergiftung bestimmt. Es fand sich Verminderung des Cl in der Vergiftungsperiode und Vermehrung der Phosphate in allen drei Perioden. Colasanti.

---

[1] Azione della neurina sul ricambio negli erbivori. Ann. di farm. e chim. biol. 1900, Heft 1, 12

506. K. **Kornauth: Fütterungsversuche mit einem Hunde bei Verabreichung verschiedener stickstoffhaltiger Materialien**[1]. Zu den Versuchen diente Hundhausen's Aleuronat, ein bei der Weizenstärkefabrikation gewonnenes Nebenprodukt, ein gelbliches, geruch- und geschmackloses Pulver, bestehend aus Pflanzencaseïn, dann Liebermann's Nucleïn, Conglutin aus Lupinen, Caseïn, Leim und Hautpulver. Das Conglutin aus Lupinen enthielt 16,54 % N, 0,45 % S und 1,14 % Asche. Das Grundprincip der Versuche war, einem mit dem Minimum an Futter im Gleichgewicht erhaltenen Hunde gleiche Mengen Stickstoff in diesen verschiedenen Materialien zuzuführen, um die Vertretungswerthe derselben festzustellen, soweit dies durch einen Fütterungsversuch überhaupt möglich ist. Die Ausnützung des Aleuronats war eine hohe, die Ausnützung des Conglutins diesem gegenüber eine geringere. Die Ersetzung von Fleisch durch Caseïn bewirkte in der Ausnützung keine nennenswerthe Aenderung; nur in der Ausnützung des Fettes trat eine Depression ein. Die Fütterung mit Leim aus französischer Gelatine ergab dessen hohe, eiweissersparende Eigenschaft. Das Hautpulver (mit 17,06 % N, 0,18 % Fett, 0,40 % Asche), verabreicht in Form von Cakes, führte zu dem Ergebniss, dass die Haut in hohem, ganz ungeahntem Grade verdaut wird und im Stande ist, eiweissersparend zu wirken. Die mit Liebermann's Nucleïn (erzeugt durch Fällen von Eieralbumin mit Metaphosphorsäure) hergestellten Kuchen schmeckten sehr sauer, was auch der Grund sein mag, dass die Ausnützung der Stickstoffsubstanzen eine relativ geringe war. Wein.

507. K. **Kornauth: Fütterungsversuche mit einem Hunde bei Verabreichung verschiedener stickstoffhaltiger Materialien. Das Verhalten des Phosphors im Verlaufe der Fütterung**[2]. Liebermann's Nucleïn verhält sich ähnlich allen anderen Eiweisskörpern, welche Phosphor gebunden enthalten. In den dem Versuchsthiere verabreichten Materialien und in den Stoffwechselprodukten wurde der Gehalt an Phosphor bestimmt, um einen Vergleich anstellen zu können. Dem Futter waren keine anorganischen Phosphorverbindungen zugesetzt

---

[1]) Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Oesterreich 3, 1—25. — [2]) Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Oesterreich 3, 133—152.

worden. Man kann daher annehmen, dass zunächst ein Theil des Phosphors organisch gebunden war. Der Phosphor wurde im Futter, Harn und Koth nach dem Zerstören der organischen Substanz mit Soda und Salpeter durch Molybdänlösung gefällt und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen. Es ergab sich als Resultat des Versuches, dass, wenn sich der Organismus im Gleichgewicht befindet, sich im Harn und Koth thatsächlich dieselbe Menge Phosphor wiederfindet, die im Futter verabreicht worden ist. Wein.

508. **E. v. Schrader und F. Lehmann: Karpfenfütterungsversuche in Sunder im Sommer 1899** [1]. Die Fische erhielten zum natürlichen folgendes Futter:

In I. Fleisch, Maisschrot und Futterkalk,
« II. Lupinenschrot, Maisschrot und Futterkalk,
« III. Lupinenschrot und Futterkalk,
« IV. kein Beifutter.

Es betrug der Zuwachs an Lebendgewicht bei:

I. 97,8 Pfd. II. 95,5 Pfd. III. 100,1 Pfd.

Die Analyse des Fischfleisches hatte folgendes Ergebniss:

	Wasser	Proteïn	Fett	Asche	N
I.	73,89	16,73	8,34	1,13	2,94
II.	71,60	16,17	11,13	1,12	2,68
III.	74,92	17,11	6,82	1,16	2,84
IV.	78,85	17,38	2,57	1,22	2,91

Das mit Aether extrahirte Fett wies folgende Jodzahlen auf:

I.	II.	III.	IV.
72,1	99,2	83,2	87,9

Fett II war das flüssigste von allen.

Die mit Mais gefütterten Karpfen waren weich und schwammig, die mit Lupinen gefütterten Fische hatten ein Fleisch mit bitterem Bei-

[1] Hannover'sche land- und forstwirthsch. Ztg. 1900, 216.

geschmack. Die nicht gefütterten Karpfen hatten das wohlschmeckendste Fleisch. Das sich weichlich anfühlende, im Geschmack wässerig erscheinende Fleisch enthielt weniger Wasser wie das Fleisch nicht gefütterter Fische. Dies hat darin seinen Grund, dass das Fett sich stets wasserfrei anlagert, weshalb ein fettreiches Fleisch, um den Mehrgehalt an Fett, an Trockensubstanz reicher ist als fettarmes. Nach dem Geschmack waren die fettesten Fische die schlechtesten. Mais eignet sich nicht als Fischfutter. Wein.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes, Glykosurie, Acetonurie.

*Carl von Noorden, über Diabetes mellitus. Säcular-Artikel Berliner klin. Wochenschr. 1900, 1117—1119 u. 1157—1159.

*Leo, über Wesen und Ursache der Zuckerkrankheit. Berlin 1900, Aug. Hirschwald, 109 Seiten.

*Felix Hirschfeld, zur Prognose der Glykosurie und des Diabetes. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 550—553 u. 575—578.

*J. Seegen, Glykämie und Diabetes mellitus. Wiener medic. Blätter 1900, 568.

*A. Gilbert, J. Castaigne u. Lereboullet, über den Diabetes durch Hyperhepatie bei Pigment-Cirrhosen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 464—467.

*A. Gilbert und P. Lereboullet, hypertrophische alkoholische Cirrhosen mit Diabetes. Ibid. 467—470.

*F. W. Pavy, über einige fundamentale Momente bezüglich der Pathologie des Diab. mellitus. Wiener medic. Blätter 1900, No. 50 ff.

*Krupezki, zur Casuistik der Behandlung des Diabetes mit Urannitrat. Medicin. Rundschau **54**, Heft 8.

*J. Strauss, über das Nebeneinandervorkommen von Idiotie und Diabetes mellitus und über „neurogene“ Glykosurien nebst einigen Bemerkungen über das tinctorelle Verhalten und die Alkal-

escenz des diabetischen Blutes. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 588—617. Bei 9 Zuckerkranken zeigte die Blutalkalescenz, nach Loewy bestimmt, durchweg Werthe, die an der Grenze von normalen zu erhöhten lagen. Magnus-Levy.

*P. Ravaut, Akromegalie mit Diabetes mellitus, Tumor des corpus pituitarium, Ueberentwicklung der Eingeweide. Bull. et Mém. d. l. Soc. méd. d. hop. d. Paris 1900, 352.

*R. Lépine, die diabetischen Intoxicationserscheinungen und ihre Behandlung. La sémaine médicale 1900, 399—400. L. sieht als Grund der Acidosis die Entstehung von toxischen, in ihrer Giftwirkung sich cumulirenden Nitrilen an, so sei die Muttersubstanz der Oxybuttersäure das Nitril der Amidobuttersäure $CH_3.CHNH_2.CH_2CN$. Spiro.

*A. Jaquet, die Säureintoxication im Diabetes. La sémaine médicale 1900, 183—185. Zusammenfassendes, übersichtliches Referat.

*Waldvogel und J. Hagenberg, Harnsäureausscheidung beim Diabetes mellitus. Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. 1, 179—183. Nach Verff. besteht zwischen der Harnsäure- und Zuckerausscheidung im Diabetes ein inniger Zusammenhang, mag der Diabetes mit Gicht complicirt sein oder nicht. Dieser Zusammenhang ist derartig, dass Harnsäure und Zucker zusammen steigen und fallen, so lange das Coma ferne ist; droht aber dasselbe, oder ist es vorhanden, so geht die Curve der Zuckermengen in die Höhe, wenn die der Harnsäuremengen fällt und umgekehrt. Andreasch.

*V. Arnold, über Nachweis und Vorkommen der Acetessigsäure im pathologischen Harn. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 417—423. Als Reagens wird eine frisch bereitete Lösung von Paraamidoacetophenon (1%) und Natriumnitrit (1%) verwendet, zu dem der Harn und etwas Ammoniak gesetzt wird: die dabei entstehende rothbraune Lösung wird bei Anwesenheit von Acetessigsäure durch concentr. HCl schön purpurviolett; es empfiehlt sich, den Harn vorher mit Thierkohle zu entfärben. Verf. glaubt, dass es eine eigentliche Acetonurie nicht giebt, da in allen Fällen der die Acetonreaktionen gebende Körper nicht Aceton, sondern Acetessigsäure ist. Spiro.

*H. Rosin, über die quantitativen Verhältnisse der Kohlehydrate im diabetischen Urin. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 497—499.

K. v. Alfthan, über Benzoylester und Kohlehydrate aus normalem und aus diabetischem Harn. Cap. VII.

*E. Biernacki, Beobachtungen über die Glykolyse in pathologischen Zuständen, insbesondere bei Diabetes und functio-

nellen Neurosen. Zeitschr. f. klin. Medic. **41**, 332—356; siehe J. Th. **29**, 189.

*Th. Rumpf, Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 639—642. Bericht über die Arbeit von Hartogh und Schumm.

509. H. Lüthje, Stoffwechselversuch an einem Diabetiker, mit specieller Berücksichtigung der Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss und Fett.

*Sandmeyer, über Rosé's Diabetesmilch. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 974—976.

*N. Stradowsky, über den Einfluss einzelner Eiweisskörper auf die Zuckerausscheidung bei Diabetes mellitus. Zeitschrift f. diätet. u. phys. Therapie **4**, 282—290; Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **1**, 315. Die Versuche wurden an 2 diabeteskranken Patientinnen durchgeführt und hatten den Zweck, zu entscheiden, ob aus verschiedenen Eiweisskörpern der Nahrung verschieden grosse Zuckermengen gebildet würden und ob aus gewissen Organen wie Thymus, Leber, Muskeln auch im Organismus Pentosen entstünden, da solche auf chemischem Wege daraus erhalten werden können. Beide Kranke verhielten sich nicht ganz identisch; die grösste Zuckermenge trat bei beiden auf nach Genuss von Leber; Fisch ergab grössere Ausscheidung als anderes Fleisch. Differenzen ergaben sich nach Rindfleisch, Thymus, Tropon, Plasmon. Pentosen fehlten stets im Harne.

*Ad. Gregor, über den Einfluss des Alkohols auf die Ausscheidung der reducirenden Substanzen im Harn. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 370—373.

*F. Benz, über den Kohlehydratstoffwechsel beim Kaninchen nach akuter Vergiftung mit arseniger Säure. Ing.-Diss. Würzburg 1897. 32 S. Bei akuter Arsenikvergiftung nimmt der Zuckergehalt des Blutes, je länger die arsenige Säure im Organismus verweilen kann, um so mehr zu, während der Glykogengehalt der Leber fast ganz oder völlig verschwindet. Auch wenn man während der Vergiftung dem Thiere Zucker vom Magen her zuführt, ist der Blutzuckergehalt namentlich in jenen Fällen vermehrt, wo die arsenige Säure lange hat einwirken können, während das Glykogen bis auf einen Fall sich nur in minimalen Spuren in der Leber hat nachweisen lassen. Spiro.

*H. Meyner, der Kohlehydratverbrauch bei Uranvergiftungen. Ing.-Diss. (Kunkel) Würzburg 1898. 26 S. Bei der schon nach Milligrammen eintretenden Uranvergiftung — akute parenchymatöse Nephritis, Diabetes mellitus, Gastroenteritis parenchymatöse Degeneration der Leber und progressive Paralyse — erfolgt

eine Vermehrung des Blutzuckers auf durchschnittlich (5 Versuche) 0,1791 % (Maximum 0,261 %). Dabei erfolgt eine rapide Gewichtsabnahme, welche sich nach Versuchen an 3 Mäusen, die mit 3 Controlmäusen verglichen wurden, auf die Organe, wie folgt, vertheilt: Leber 35,6, Milz 29,16, Herz 19,65, Darm 19,10, Lungen 18,3, Nieren 17,5 %. Spiro.

*A. Ferrannini, über den Mechanismus der Verwerthung der Lävulose bei Diabetikern. Il policlinico Sect. Med. 1899, 510. Verf. hatte schon durch frühere Untersuchungen festgestellt, dass beim gesunden Menschen im Stickstoffgleichgewicht ein Theil der Fette und Kohlehydrate in der Nahrung durch soviel Lävulose ersetzt werden kann, als ihren Calorien entspricht. Durch seine Versuche an einem schwerdiabetisch Kranken fand er nun, dass bei Eiweiss-Fett-Diät 25 g Lävulose jeden anderen Tag verabreicht, 5/6 des gesammten Stickstoffs sparen können, was weit mehr ist, als dem Gesetz der thermodynamischen Gleichwerthigkeit der Nahrungsstoffe entsprechen würde. Colasanti.

510. P. Fr. Richter, Kritisches und Experimentelles über die Beziehungen zwischen Nieren und Glykosurie.

511. G. Gobbi, die Diuretin-Glykosurie.

512. H. Montuori, die Ausscheidungsthätigkeit der Nieren mit Phlorhizin behandelter Thiere.

513. S. Leone, über die Phlorhizinglykosurie.

*Alb. Seelig, über Phlorhizindiabetes. Deutsche med. Wochenschrift 1900, 705—708. Kritisches Referat.

*A. Brüning, hat Calcium phosphoricum einen Einfluss auf Diabetes mellitus? Ing.-Diss. (Mering) Halle 1898 18 S. Nach 2 Krankengeschichten Nein! Spiro

*B. Mosberg, über die Ausscheidung des Phlorhizins und des Zuckers in der Niere. Ing.-Diss. Würzburg. (W. Markuse-Berlin) 1898. 46 S. Die Zuckerausscheidung geht bei Fröschen (Nussbaum'sche Methodik) und Phlorhizinvergiftung in den gewundenen Harnkanälchen, nach Traubenzuckerinjection in den Glomerulis vor sich. Spiro.

*R. Lépine, Hyperglycaemie nach intravenöser Injection einer Cultur von Staphylococcen. Compt. rend. soc. biolog. 52. 205—206. Nach Injection von Culturen des St. aureus beobachtete Verf. eine schnell vorübergehende Hyperglykaemie. Bei einem Hunde mit 1,15 ‰ Zucker im Blut, stieg derselbe nach der Injektion in 30 Min. auf 1,48 ‰, in 1 Std. auf 1,68 ‰, in 2 Std. auf 3,77 ‰; zu dieser Zeit starb das Thier. In zwei anderen Fällen stieg der Zuckergehalt nach einer kleinen Injektion von 1,20 resp. 1,18 ‰, in 20 resp. 30 Min. auf 1,40 resp. 1,50 ‰ nach

45 Min. betrug derselbe 1,30 resp. 1,55; nach 90 Min. 1,06 resp. 1,30 ‰. In zweien dieser Versuche überstieg die Temperatur der Leber, am Ende der Versuchszeit auch die des Pankreas die Temperatur des Rectum. — Die vorübergehende Glykosurie, welche man bei Furunculose beobachtet, kann durch die Infection bedingt sein, wie auch die Milzbrandvergiftung nach Bouchard und Roger Hyperglykämie verursacht. Der Hypoglykämie, welche Charrin und Kaufmann [J. Th. **23**, 554] mehrere Tage nach Pyocyaneus-Infection beobachteten, geht vielleicht auch eine Hyperglykämie voran. Herter.

*R. Lépine, Verhältniss zwischen Glykämie und Glykosurie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1006—1007. Gegenüber der alten Bernard'schen Anschauung, wonach der Uebertritt von Zucker in den Harn erfolgt, wenn ca. 3 g pro l sich im Blut ansammeln, erkennt Lépine der Niere eine Rolle bei der Glykosurie zu [J. Th. **26**, 812, 843[1]]. Einen weiteren Beleg bietet folgender Versuch beim Hund: Man unterbindet die Ureteren an ihrer Eintrittsstelle in die Blase, darauf injicirt man in einigen Minuten intravenös bis ca. 4 g Glykose pro kg in 8—10%iger Lösung in 7‰ Chlornatrium. Die eintretende starke Hyperglykämie verschwindet binnen ca. 4 Std. Oeffnet man jetzt die Ureteren, so entleert sich durch dieselben ein zuckerreicher Harn (bis 20%). Herter.

*Friedr. Dammer, über die Ursachen der Bremer'schen Reaktion. Ing.-Diss. Jena 1900.

*Karl Hartwig, über die Farbenreaktionen des Blutes bei Diabetes mellitus (Bremer'sche Reaktion). Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 287—313. Die beim Diabetes sich constant vorfindliche Reaktion kommt gelegentlich auch bei anderen Zuständen vor. Die Reaktion ist an das Hämoglobin gebunden und ist das Vorhandensein von Traubenzucker sicher eine der Ursachen der Reaktion; ob noch andere Körper die Reaktion veranlassen, muss vorläufig unentschieden bleiben, ist aber nicht wahrscheinlich. Die zur Reaktion nothwendige Traubenzuckerlösung muss wenigstens 0,15—0,2% betragen. Andreasch.

*Em. Adler, über Blutreaktionen bei Diabetikern. Zeitschr. f. Heilk. **21**, Heft 11 (Abth. F., IV. Heft), 4 Seiten.

*Jardet u. Nivière, Mittheilung über die Farbenänderungen des Blutes der Pfortader bei experimentellen Glykos-

---

[1]) Lépine auch Sem. méd. 1895, 383; Rev. de méd. 1897, vergl. ferner Klemperer, Ver. f. i. Med. Berlin 1896, 18. Mai; Achard und Weil, J. Th. **28**, 668; Richter, Deutsche med. Wochenschr., 21. Dec. 1899, Zeitschr. f. klin. Med. **41**, 1900.

urien nervösen Ursprungs. Comp. rend. soc. biolog. **52**, 253—254. Histol. Lab. Collège de la France. Cl. Bernard[1]) beobachtete, dass nach Durchschneidung des Rückenmarks im Niveau des ersten Dorsalwirbels das Venenblut rothe Farbe annimmt und zwar zuerst das Blut der Pfortader. Pavy[2]) brachte dieses Verhalten in Causalzusammenhang mit der experimentellen Glykosurie nach Stich in den Boden des vierten Ventrikels oder Exstirpation der Cervicalganglien; nach ihm entsteht Glykosurie, wenn das Blut in der Leber nicht entarterialisirt wird. Verff., welche mit Unterstützung von Gley, Laborde und Hallion arbeiteten, prüften, ob nervöse Traumen, welche Glykosurie hervorriefen, stets die Farbe des Portalblutes verändern. In der That zeigte nach Zuckerstich, Rückenmarksdurchschneidung, elektrischer Reizung des V. vagus und sciaticus das Blut von V. mesaraicae in einigen Minuten rothe Farbe. Wurde durch Durchschneidung der Nn. splanchnici oder des Rückenmarks am fünften Cervicalwirbel vor dem Zuckerstich das Eintreten der Glykosurie verhindert, so behielt auch das Portalblut seine venöse Farbe. Bei einem curarisirten Hund blieb die Rückenmarksdurchschneidung am ersten Dorsalwirbel ohne Einfluss auf die Blutfarbe und verursachte keine Glykosurie. Das Venenblut des grossen Kreislaufs, der V. saphenae und der Ohrvenen nahm nach dem Zuckerstich keine arterielle Farbe an. Herter.

514. B. Moore und W. H. Parker, Untersuchungen über den Einfluss der vollständigen Entfernung der Brustdrüsen auf die Bildung von Laktose.

*Ivor L. Tuckett, Autointoxication als Ursache von Pankreas-Diabetes. Journ. of physiol. **25**, 63—68. Pharmakol. lab. Cambridge. Gaglio [J. Th. **21**, 394] fand, dass die Exstirpation des Pankreas keinen Diabetes hervorruft, wenn der Ductus thoracicus vorher unterbunden wurde, und dass ein durch Pankreas-Exstirpation bedingten Diabetes durch die Unterbindung des Ductus thoracicus beseitigt wird. Dagegen beobachteten Lépine[3]) und Biedl [J Th. **28**, 671] Beförderung der Glykosurie durch Unterbrechung des Lymphstroms. Verf. stellt die Hypothese auf, dass das Pankreas ein inneres Sekret producirt, welches durch die Lymphe des Ductus thoracicus constant in die Circulation übergeht, dass andererseits eine toxische Substanz, welche Glykosurie verursacht, während der Verdauung vom Darm aus in die Lymphe gelangt, und dass im normalen Zustand das

1) Cl. Bernard, Leçons sur les liquides de l'organisme I. 266. — 2) Pavy, Proc. roy. soc. 17 juin 1875. — 3) Lépine, Ann. de méd. 1891.

innere Pankreassekret dieser toxischen Substanz entgegenwirkt. Biedl sah eine präexistirende Glykosurie durch Injektion von Ductus thoracicus-Lymphe herabgesetzt werden. Nach Verf. wirkt die Injektion verschieden, je nachdem die Lymphe von einem hungernden oder einem verdauenden Thier genommen wurde. In ersterem Fall tritt keine Hyperglykämie oder Glykosurie ein; injicirte T. aber die Lymphe eines in Verdauung begriffenen Hundes in die Vena portae einer Katze, so trat Hyperglykämie im Betrage von 3 bis 9‰ ein und eine Glykosurie von 1 bis 9%[1]). Wurde die Lymphe in den grossen Kreislauf gebracht, so war die Wirkung erheblich schwächer (die Glykosurie überstieg nicht 3,75%), was Verf. durch die Gegenwirkung des im Blute angesammelten Pankreassekrets erklärt. Auch wenn die Lymphe einer verdauenden Katze derselben in die eigene Milzvene injicirt wurde, erfolgte Glykosurie von über 2%. Die Injektion von Luft in die Milzvene bewirkt auch Glykosurie (3 bis 4%); die Luftblasen erfüllten dabei die obere Pancreaticoduodenalvene, so dass die Circulation im Pankreas gehemmt wird, wie bei der Ligatur der Pankreasvene [Gley, J. Th. **21**, 394]. Die toxische Wirkung der Lymphe beginnt in der dritten bis vierten Stunde nach der Mahlzeit, scheint ihr Maximum zwischen der sechsten und achten Std. zu haben und dauert ca. 15 Std. an. Weintraud[2]) fand, dass bei Raubvögeln die Exstirpation des Pankreas Glykosurie hervorruft, nicht aber bei anderen Vögeln, wie überhaupt die Operation bei nicht carnivoren Thieren keinen Diabetes hervorzurufen scheint [Minkowski, J. Th. **23**, 564]. Nach Thiroloix[3]) ist die Operation wirksam bei mit Fleisch gefütterten Hunden, nicht bei hungernden. Die toxische Substanz, welche die Glykosurie hervorruft, steigert nach T. direkt die Zuckerbildung in den Leberzellen; damit stimmt die Beobachtung von Montuori [J. Th. **26**, 847][4]) überein, dass nach Ligatur der Lebergefässe die Exstirpation des Pankreas keine Glykosurie hervorruft. Die toxische Substanz scheint nicht nur durch den Lymphstrom, sondern auch durch die portale Circulation in den Körper einzudringen. denn nach de Dominicis [J. Th. **21**, 394] wird bei einem durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachten Hund durch Injektion des Pfortaderblutes eines Fleisch verdauenden anderen Hundes die Zuckerausscheidung verdoppelt. Wird der Ductus thoracicus unter-

[1]) Die höchsten Zahlen werden erhalten, wenn bei der Injektion der Lymphe Luft mit eindrang. — [2]) Weintraud, Arch. experim. Pathol. **34**. 303, 1896. — [3]) Thiroloix, Gaz. méd. de Paris (9) **18**, 206, 1894. — [4]) Montuori, auch Arch. ital. de biolog. **25**, 122, 1895; **26**, 144, 1896.

bunden, so dass das innere Sekret des Pankreas nicht mehr in das Blut gelangt, so kann der Theil der toxischen Substanz, welcher durch das Pfortadersystem resorbirt wird, ungestört auf die Leber wirken. Dass die Lymphe des D. thoracicus einen die Glykosurie beschränkenden Einfluss hat, geht aus den Injektions-Versuchen von Lépine und Barral[1]) sowie von Biedl hervor. Vielleicht ist T.'s „inneres Pankreassekret" identisch mit Lépine's „glykolytischem Ferment" und T.'s „toxische Substanz" mit L.'s „saccharificirendem Ferment"; allerdings fand L. das letztere bei diabetischen Patienten, sowie bei diabetisch gemachten Hunden vermindert. Herter.

*Karl Grube, zur Pathologie des Coma diabeticum. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **41**, 349—362. Nachprüfung und Bestätigung der Versuche von W. Sternberg [J. Th. **29**, 826], demzufolge die β-Aminobuttersäure bei Thieren ein dem Coma diabeticum ähnliches Bild hervorrufen soll. Magnus-Levy.

515. J. Elischer, über die Acetonausscheidung bei Diabetes mellitus durch Lungen und Nieren.

516. Leo Schwarz, über die Ausscheidung und Entstehung des Acetons.

517. Fritz Voit, Beitrag zur Lehre von der Acetonausscheidung.

518. H. C. Geelmuyden, Untersuchungen über Acetonkörper.

519. J. Hagenberg, über die Acetonvermehrung beim Menschen nach Zuführung niederer Fettsäuren.

520. W. Ruschhaupt, über Acetonglykosurie.

*G. Milian, die physiologische Acetonurie. La Presse médic. 1899 No. 74.

521. J. Strauss, Untersuchungen über alimentäre, spontane und diabetische Glykosurien unter besonderer Berücksichtigung des Kohlehydratstoffwechsels der Fiebernden und Potatoren.

*M. Haedke, metatraumatische alimentäre Glykosurie. Deutsche medic. Wochensch. 1900, 501—503. Nach schweren Schädeltraumen oder allgemeiner Körpererschütterung trat alimentäre Glykosurie (nach 100 g Glykose) in 15 unter 25 Fällen ein.

Magnus-Levy.

522. G. Hoppe-Seyler, über die Glykosurien der Vaganten.

*Emil Raimann, über alimentäre Glykosurie. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 175—183.

*E. Benvenuti, über die klinische Bedeutung der Ernährungsglykosurie. La clinica medica italiana **39**, No. 5. Das Ergebniss

---

[1]) Lépine und Barral, Compt. rend. **110**, 742, 1890.

der Untersuchungen ist folgendes: 1. Unter normalen Verhältnissen sind die verschiedenen Gewebe des Körpers im Stand, die durch functionelle Störungen der Glykogenese und der Glykoassimilation in der Leber hervorgerufenen Alterationen des Stoffwechsels zu überwinden. 2. Die alimentäre Glykosurie kann darum nicht als Symptom einer blossen Insufficienz der Leber aufgefasst werden. 3. Wenn sich alimentäre Glykosurie nachweisen lässt, so liegt demnach eine allgemeine glykolytische Insufficienz aller Gewebe vor, nicht nur eine Insufficienz der Leber. Colasanti.

*H. Nieprasik, casuistische Beiträge zu dem Auftreten der alimentären Glykosurie bei verschiedenen Krankheiten. Ing.-Diss. (Burghart), Berlin 1898, 38 S. Versuche, zum Theil per os (von 21 sind 5 positiv), zum Theil subcutan (von 16 sind 10 positiv) bei den verschiedensten Krankheiten. Spiro.

*J. Mayer, über alimentäre Glykosurie bei verschiedenen Krankheiten. Ing.-Diss. (Leube, v. Noorden), Würzburg 1896. 36 S. Durch Darreichung einer grösseren Menge Traubenzucker in Theeinfus früh Morgens bei nüchternem Magen wurde alimentäre Glykosurie beobachtet bei Fettsucht (2 Fälle), akutem Darmkatarrh, während der Lactationsperiode, bei Tabes dorsalis, bei Alkoholismus chronicus (auch 1 Mal negativ), Graviditas, Neurasthenie, Herzfehler (2 Mal positiv, 2 Mal negativ), stets bei akuten fieberhaften Krankheiten. Negativ fielen die Versuche aus bei Leberkrankheiten, Cretinismus und Tuberculose. Spiro.

*G. Zülzer, über alimentäre Glykosurie in Krankheiten und über puerperale Laktosurie. Ing.-Diss., Berlin (v. Noorden), 28 S, 1893. In 11 von 13 Fällen zeigten Wöchnerinnen alimentäre Laktosurie auf Darreichung von 100 g Laktose, von 16 Wöchnerinnen, die 150 g Traubenzucker erhielten, schied keine Traubenzucker, aber 5 Laktose im Harn aus. Verf. neigt der Ansicht zu, dass im puerperalen Organismus die Fähigkeit, Milchzucker zuzusetzen, vermindert ist. Spiro.

*P. Nobécourt, die alimentäre Glykosurie bei den Rachitischen. Compt. rend. soc. biolog. 52, 102—104. Man nimmt vielfach an, dass die Rachitis auf einer Intoxication in Folge gastrointestinaler Verdauungsstörung beruht; für eine Störung der Leberfunktion spricht die Armuth der Fäces an Farbstoff. Die Untersuchungen des Verf.'s an 12 rachitischen Kindern von 1 bis 2 Jahren ergaben in 7 Fällen alimentäre Glykosurie bei Ingestion von 2 bis 6 g Glykose pro kg in 32%iger Lösung bei leerem Magen. Herter.

*G. Bamberg, Untersuchungen über den Einfluss der Leber auf das Zustandekommen der alimentären Glykosurie. Ing.-

Diss. (Berlin, Strauss), Würzburg 1898, 34 S. Die Assimilationsgrenze (Hofmeister) für Traubenzucker bei gesunden Fröschen beträgt 0,03—0,05 g, eine erhebliche Herabsetzung derselben wurde durch Leberexstirpation nicht erzielt. Neuerdings konnte auch hier bestätigt werden, dass eine Steigerung der Dosis des eingeführten Zuckers wohl eine Steigerung der Ausscheidung bedingt, dass aber diese nicht der ganzen Zuckermenge entspricht, welche die Assimilationsgrenze übersteigt. Spiro.

*R. v. Bleiweiss, über alimentäre Glykosurie e saccharo bei akuten fieberhaften Infections-Krankheiten. Centralbl. f. innere Medic. **21**, 50—54.

*Em. Adler, über transitorische Glykosurie bei einem Falle von akuter Morphinvergiftung. Prager medic. Wochenschr. **25**, No. 29.

523. Manfr. Bial, über Pentosurie.

524. O. Cozzolino, klinische und urologische Bemerkungen über einen Fall von Diabetes insipidus bei einem zweijährigen Kinde.

Albuminurie, Albumosurie, Hämoglobinurie.

(Vergl. auch Cap. VII.)

*Bellocq, normales Harneiweiss. Journ. Pharm. chim. [6] **11**. 478. B. will mittelst des Tanret'schen Reagens Eiweiss als normalen Harnbestandtheil nachgewiesen haben.

*Otto Fettick, ist der Harn der Thiere unter physiologischen Verhältnissen eiweisshaltig? Zeitschr. f. Thiermedicin N. F. **3**. 330—332.

*A. Charrin, physiologische Beziehungen der intermittirenden Albuminurien. Compt. rend. **131**, 1234—1236.

*F. Pommerehne, über die sogenannte cyclische Albuminurie. Ing.-Diss. (Krehl), Jena 1899. Neben den klinischen Symptomen wird darauf hingewiesen, dass das Eiweiss im Harn neben Albumin und Globulin noch aus einem direkt durch Säure fällbaren Körper („Nucleoalbumin“?) besteht. Spiro.

*Rudolph, zur Pathogenese der cyclischen Albuminurie. Centralbl. f. inn. Medic. **21**, 225.

*P. Merklen und H. Claude, fünf Fälle von orthostatischer Albuminurie mit kryoskopischer Harnuntersuchung. Bull. et Mém. d. l. Soc. med. hopitaux de Paris [3], **17**, 959—963. Die kryoskopische Harnuntersuchung verlief allemal negativ, was mit der guten Prognose dieser Krankheit übereinstimmt. Spiro.

*M. Mannheim, über Albuminurie unter der mercuriellen Schmiercur. Ing.-Diss. (Behrend), Berlin, 1900, 30 Seiten. In $7^1/_3$% der Behandelten trat eine meist geringe Menge Albumen in

der Regel in der zweiten Woche der Behandlung auf, ohne irgend einen dauernden Schaden — auch bei Nephritikern nicht — hervorzurufen. Spiro.

*L. Simonelli, Untersuchungen auf Eiweisssubstanzen im Harne von Tuberculösen. Nuova Rivista clinico-terapeutica 8, Nr. 6.

*E. A. Eveno, ein Beitrag zum Studium der Nucleoalbuminurie. Gaz. heb. de Méd. et de Chir. 1900, 11. Jan. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **11**. 409.

525. Miram, über den Eiweissquotienten des Harns.

526. Al. Ellinger, das Vorkommen des Bence-Jones'schen Körpers im Harn bei Tumoren des Knochenmarkes und seine diagnostische Bedeutung.

*V. de Holstein, Albumosurie, ein Symptom der primären multiplen Knochensarkomatose. Sém. médic. 1899, 15. März. Nach H. ist die Albumosurie ein wichtiges Symptom der primären multiplen Knochensarkome. Zum Nachweis säuert man den Harn mit Essigsäure stark an und setzt einige Tropfen concentrirter Kochsalzlösung zu. Der entstehende Niederschlag ist in der Wärme löslich.

527. A. Sorge, über einen neuen Fall von Bence-Jones'schen Eiweisskörper bei Erkrankung des Rumpfskelettes.

*Magnus-Levy, über den Bence-Jones'schen Eiweisskörper, Cap. I.

*S. Askanazy, über die diagnostische Bedeutung der Ausscheidung des Bence-Jones'schen Eiweisskörpers durch den Harn. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **68**, 34—54 s. J. Th. **29**, 837.

528. R. Ehrström, Beiträge zur Kenntniss der Albumosurie, insbesondere der febrilen Deuteroalbumosurie.

*G. Zülzer, über experimentelle Bence-Jones'sche Albumosurie, Berliner klin. Wochenschr. 1900, 894—895. Nach Pyrodinvergiftung tritt beim Hund fast constant Albumose im Harn auf, meist neben gewöhnlichem Eiweiss, selten allein; der Harn giebt sämmtliche Reaktionen der sogenannten Bence-Jones'schen Albumosen. Magnus-Levy.

529. J. Vitali, über die Thätigkeit der Milz, der Nieren und der Leber bei der Hämoglobinämie und der Hämoglobinurie.

*G. Weithoener, ein Fall von Coma diabeticum mit Hämoglobinurie und Anurie. Ing.-Diss. (Klemperer), Berlin 1895, 27 Seiten. Mittheilung eines Falles, der allerdings durch Lues und Quecksilberbehandlung complicirt ist. Spiro.

*Ferrero und Beltrami, Chininhämoglobinurie in einem Falle von Typhus abdominalis. Giorn. d. R. Accad. di med. die Torino 1899. Der von den Verff. beobachtete Kranke hatte

niemals Malaria oder Syphilis gehabt. Der Hämoglobinurieanfall trat in Folge von Chininverabreichung ein. Es bestand keine angeborene Idiosynkrasie gegen das Chinin, das der Kranke mehrere Jahre vorher schon mehrfach eingenommen hatte. Der Typhusfall war kein sehr schwerer, so dass der hämolytische Anfall den Eberth'schen Toxinen allein zur Last hätte gelegt werden können.
Colasanti.

Harnsedimente, Harnsteine etc.

*Rich. May, über Formol als Conservirungsmittel für Harnsedimente und über den Diformaldehydharnstoff. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **68**, 420–426.

*H. Eichhorst, über Darmgries. Arch. f. klin. Medic. **68**, 1–12. E. fand bei zwei Frauen mit Enteritis membranacea im kothfreien Stuhle Darmgries. Der Durchmesser der Körnchen war in Maximo 2,8 mm. Sie bestanden chemisch aus mineralischen Bestandtheilen ($CaCO_3$ mit Sicherheit nachgewiesen) und einem organischen Gerüst (fettartige) in Aether lösliche Massen und eine homogene schleim- oder eiweissartige Substanz). Bacterien waren in letzterer nach Färbung mit Methylenblau stets nachweisbar. Magnus-Levy.

*Th. Cohn, die krystallinischen Bildungen des menschlichen Genitaltraktus. Centralbl. f. allgem. Path. u. path. Anat. **10**, **940**.

*C. Posner, über Harnsteine. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 969–973 u. 1009–1013. Säcular-Artikel.

*L. Spiegel, über die Zusammensetzung von Nierensteinen. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 599–600. Die Nierensteine erweisen sich bei genauer chemischer Untersuchung meist aus mehr Bestandtheilen gemengt, als gewöhnlich angenommen wird. Unter 44 Steinen zeigten nur 6 sich aus einem einzigen Bestandtheil zusammengesetzt. Auffallend häufig, in 60%, fand sich $CaCO_3$ auch in Steinen, die vorwiegend aus Harnsäure, Uraten und Xanthin bestanden, also in saurem Harn sich gebildet hatten. Interessant sind auch die häufigen Beimengungen von Xanthin (36%) und Cystin (26%). Magnus-Levy.

*Ch. E. Simon, Cystinurie und ihre Beziehung zur Diaminurie. Americ. Journ. of the med. Sciences 1900, Jänner.

530. P. J. Cammidge und Arch. E. Garrod, über die Ausscheidung von Diaminen bei Cystinurie.

*R. Kobert, über einige interessante Harne. Correspondenzblatt d. allg. Mecklenburg. Aerzte-Ver. 1900, Nr. 212; chem. Centralbl. 1900, II, 919. Bezieht sich auf Cystinharne, Indikanurie und Diaceturie.

Pathologische Farbstoffe im Harn.

*Archibald E. Garrod, über die Pigmente des Urins in pathologischer Hinsicht. The Lancet, 10. Nov. 1900. Bradshaw Lecture pag. 28.

*E. Gantrelet, Spectroscopie critique des pigments urinaires normaux. Paris 1900.

*S. Angiolani, über die abnorme Färbung eines Harns. Bull. chim. Farmac. **39**, 565; Chemiker-Ztg. 1900, Repertor. 286.

531. E. Cavazza, die Urobilinurie bei der Chlorose.

*Th. Roman und G. Delluc, Nachweis von Urobilin im Harn. Journ. Pharm. Chim. [6] **12**, 49—50; chem. Centralbl. 1900, II, 498. Der Nachweis beruht auf der grünen Fluorescenz, welche eine alkoholische Zinksalzlösung in der Chloroformlösung des Urobilins erzeugt. Man schüttelt 100 cm³ Harn mit 8—10 Tropfen reiner Salzsäure und 20 cm³ Chloroform. Auf 2 cm³ der Chloroformlösung wird eine Lösung von 1 g Zinkacetat in 1 l 95 %igen Alkohols geschichtet. Betrachtet man die Scheidefläche gegen einen dunklen Hintergrund, so beobachtet man bei Gegenwart von Urobilin einen grünen Ring. Beim Durchschütteln theilt sich die Fluorescenz der ganzen Flüssigkeit mit, die im gebrochenen Lichte rosa erscheint.

Andreasch.

532. Otto Neubauer, Hämatoporphyrinurie und Sulfonalvergiftung.

*A. Jolles, über das Auftreten eines eigenthümlich veränderten Blutfarbstoffes im Harn bei paroxysmaler Hämoglobinurie. Wiener klin. Rundschau, 1900, No. 27; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. **38**, 754. Der Farbstoff zeigte in saurer Lösung zwei Absorptionsstreifen, in alkalischer einen zwischen D und E, wenn der Harn nach Salkowski auf Hämatoporphyrin verarbeitet wurde. In dem gekochten Harne entstand ein rother Niederschlag, aus dem Häminkrystalle dargestellt werden konnten. Mit Essigsäure und Glaubersalz gekocht, bildete sich ein schmutzigbrauner Niederschlag, der keine Häminkrystalle gab; das Filtrat gab schwache Peptonreaktion. Auch der mit Essigsäure gekochte und mit Natronlauge alkalisirte Harn gab einen braunen Niederschlag, ebenso der mit concentrirter Salzsäure versetzte; aus ihnen konnte kein Hämin erhalten werden. Dagegen gelang dies mit der fleischrothen Alkoholfällung und Amylalkoholfällung. Durch Essig- und Salzsäure wird demnach der Farbstoff zersetzt, ein peptonartiger Bestandtheil geht in Lösung, der zurückbleibende Körper ist phosphor- und eisenhaltig.

*Zimnicki, Beobachtung über die Ausscheidung stickstoffhaltiger Stoffe im Harn und der Hämogentisinsäure bei

Alkaptonurie. Jeschenedelnik 1899, No. 4; Centralbl. für Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. 1, 348. Z. hat bei einem mit hypertrophischer biliärer Cirrhose (Typus Hanot) behafteten Patienten, bei dem periodisch auftretende Alkaptonurie bestand und der sich im Stickstoffgleichgewichte befand, die Ausscheidung der N-haltigen Stoffe untersucht. Es ergiebt sich aus den mitgetheilten Tabellen vor Allem ein gewisser Parallelismus in der Ausscheidung von Harnstoff und Hämogentisinsäure während der Alkaptonurie; gleichzeitig sinkt das Verhältniss des N-Gehaltes des Harnstoffs zum N-Gehalte der Extraktivstoffe, durch starke Zunahme der letzteren verursacht. Doch ist die Ausscheidung der letzteren grossen Schwankungen unterworfen. Wie frühere Untersucher fand auch Z. eine beträchtliche Verminderung der Harnsäure.

533. Eyvin Wang, über Indikanurie.

534. E. Harnack und E. von der Leyen, über Indikanurie in Folge von Oxalsäurevergiftung.

*C. F. Gilbert und Emile Weil, über die physiologische und experimentelle Indikanurie beim gesunden Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 52, 685—688. Nach Verff. giebt es ausser der Indikanurie, welche auf Ueberproduktion von Indol im Darmkanal beruht, eine auf Störung der Leberfunktion beruhende; sie lässt sich durch Leberextrakte mit Erfolg bekämpfen. Im normalen Zustand ist die Indikanausscheidung sehr unbedeutend, wie Verff. mittelst Obermayer's Verfahren constatirten. Um die Menge des durch Eisenchlorid gebildeten Indigo zu schätzen, wurde die Chloroformlösung mit frischer Hypobromitlösung bis zur Gelbfärbung titrirt[1]. (Das frisch gebildete Indigo schien Verff. leichter oxydirbar als käuflicher.) Beim Gesunden finden sich nachweisbare Mengen von Indikan besonders nach dem Essen sowie in den letzten Nachtstunden. Nach Zufuhr von 1 mg Indol ist das Indikan im Urin noch kaum nachweisbar, nach 2 mg ist es deutlich, nach 5 mg ist es so reichlich wie bei ausgesprochenster pathologischer Indikanurie. Ingestion von 12 g trockenen Schweineleberextrakts brachte die experimentelle Indikanurie nicht zum Verschwinden, ebensowenig 150 g Zuckersyrup. Herter.

*v. Stark, der Indoxyl- und Urobilingehalt des Harns bei der sog. Schulanämie. Jahrbücher f. Kinderheilk. 52, 420—426. Von klinischem Interesse.

*Olive, Indikanurie, vor allem deren Vorkommen während Gravidität und Puerperium. Thèse de Paris 1899; Centralbl. f. d.

---

[1]) Keilmann verwandte Calciumhypochlorit.

Krankh. der Harn- und Sexualorgane **11**, 29. Das Erscheinen von Indikan im Harn steht stets mit der Indolbildung im Verdauungskanal im Zusammenhange; unabhängig von Verdauungsstörungen findet man Indikanurie bisweilen als Symptom bei schweren acuten und chronischen Erkrankungen mit veränderter Blutzusammensetzung. Bei Schwangeren kommt Indikanurie bei $^1/_5$ der Fälle vor; sie ist wahrscheinlich durch Verdauungsstörungen bedingt. Sie kann plötzlich verschwinden und sich in den ersten Tagen des Wochenbettes beträchtlich vermehren.

*Rabaioli, über die klinische Bedeutung der Indikanurie bei Leberkrankheiten. Il policlinico 1900, No. 23. Durch zahlreiche Untersuchungen an Leberkranken (atrophische Cirrhose, Leberabscesse, Angiocholitis) kommt der Verf. zum Ergebniss, dass die Indikanurie ein Symptom ist, das zum urologischen Bild der Leberinsufficienz gehört. Die Indikanurie kann sich ausser bei Lebererkrankungen auch bei verschiedenen anderen Organerkrankungen finden, sie ist also nicht ein specifisches Symptom der Leberinsufffcienz, aber sie kann mit den anderen urologischen Symptomen zusammen doch von diagnostischem Werth sein. Colasanti.

*S. Cotton, Oxydation des Harns. Die Phenole und das Indikan. Les nouveaux remedes 1900, **16**, 1; Chemikerztg. 1900; Repert. 34.

*Enrico Reale, chemische Untersuchungen über Indikan und die Glykuronsäure des Harns und ihren klinischen Werth. Nuova Rivista clinicoterap. Anno 3, No. 5; Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdaungskrankh. **1**, 151. Das Harnindikan besteht zum Theile aus Indoxylglykuronsäure. Um diese zu zersetzen, genügt das Kochen des Urins mit Ameisen- oder Milchsäure. Die Gegenwart der Glykuronsäure ergiebt sich daraus, dass der in Gegenwart von Barytsalzen in mit organischen Säuren gekochtem Harn entstehende Niederschlag eine Furfurol bildende Substanz enthält. Der bei hochgradiger Darmfäulniss beobachteten Indikanurie muss jene entgegengestellt werden, die bei geändertem Stoffwechsel auftritt. Nachdem die Glykuronsäure eine Zwischenstufe in der Umsetzung der Kohlehydrate darstellt, so kann angenommen werden, dass die Schwankungen ihrer Menge im Harne in inniger Beziehung steht mit der Intensität der Oxydationsprocesse im Organimus.

*A. Klett, Nachweis von Indikan im pathologischen Harn. Chemikerztg. 1900, 690. Verf. versetzt je 10 cm^3 Harn mit 5 cm^3 25 $^0/_0$iger Salzsäure und einem Krystall von Ammoniumpersulfat oder einer Lösung dieses Salzes (ein Ueberschuss schadet nicht!) und dann mit Chloroform. Die Blaufärbung zeigt das Indikan an. — Nach Strzyzowski ist Persulfat auch ein scharfes Reagens auf Eiweiss und Gallenfarbstoff. Andreasch.

*G. Zwiebel, die Verwerthbarkeit der Indikanurie für die Diagnose der Tuberculose. Ing.-Diss. (Stooss) Bern 1895, 23 S. Das fast constante Vorkommen der Indikanurie bei gesunden Kindern, ihr inconstantes Verhalten bei Krankheiten raubt ihr jeden diagnostischen Werth. Spiro.

*H. Wolf, über Indigurie. Ing.-Diss. (Leyden) Berlin 1887, 28 S. Mittheilung eines Falles von Ileus mit Perforationsperitonitis, in dem durch wenige Tage ein intensiv grüner, stark saurer Harn ausgeschieden wurde, aus dem beim Stehen oder beim Erwärmen oder bei Säurezusatz sich direkt „enorme Mengen“ von Indigo in Flocken ausschieden. Spiro.

*Luigi Carcano, über das Verhalten der Ehrlich'schen Diazoreaktion gegenüber einigen, vergangenen Jahres in die Therapie eingeführten Morphinderivaten. Bull. Chim. Farm. **39**, 425—428; chem. Centralbl. 1900, II, 288. Heroïn giebt bei Gegenwart von Ammoniak mit dem Ehrlich'schen Reagens eine roth gefärbte Azoverbindung, ähnliche weinrothe, weniger intensiv gefärbte Körper giebt auch Morphin selbst. Vor allem kann das Reagens plus Ammoniak dazu dienen, Dionin (Aethyläther des Morphins) und Codein zu unterscheiden; letzteres giebt prächtige Gelbfärbung, Dionin Rothfärbung. Narkotin, Narceïn, Papaverin, Thebaïn reagiren mit dem Reagens nicht oder geben nur schwache Gelbfärbung.

*J. H. Guillemin, Beitrag zum Studium der Ehrlich'schen Diazoreaktion. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 49—50. Die Reaktion gelingt nach G. am besten, wenn man $2^1/_2$ cm³ Harn mit $2^1/_2$ cm³ Sulfanilsäurelösung (1 l Wasser mit Sulfanilsäure gesättigt plus 50 cm³ Salzsäure), 2 Tropfen Natriumnitrit 0,5% und 7 bis 10 Tropfen Ammoniak schüttelt; charakteristisch ist die rothe Farbe des Schaumes. Die Stärke der Reaktion entspricht beim Typhus der Intensität der Krankheit; ihre Schwankungen sind unabhängig von der Körpertemperatur. Manchmal tritt statt der rothen eine Gelbfärbung ein. Bei Puerperalinfection beobachtete G. die Reaktion ohne Fieber. Herter.

*Iszó Hönig, die klinische Bedeutunng der Diazoreaktion. Klinisch-therap. Wochenschr. 1900, No. 26—31; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **11**, 636. H. suchte, die Reaktion in eine quantitative umzuwandeln, wobei er sich als des zweckmässigsten des folgenden Verfahrens bedient. In eine Bürette kommen 25 cm³ des filtrirten und von sonstigen Beimengungen befreiten Harns nebst 5 cm³ Ammoniak, in die zweite Bürette das Reagens (50 cm³ Sulfanilsäurelösung + 1 cm³ Natriumnitritlösung). Man lässt aus der 1. Bürette 5 cm³ in einen Schüttelcylinder fliessen und fügt dann tropfenweise das Reagens zu bis zur deutlich ausge-

sprochenen Reaktion. Das Minimum des zuzusetzenden Reagenses beträgt 0,5, das Maximum 5 cm³. Die Reaktion fand sich constant bei Typh. abdom. und Morbillen, ferner bei Tuberculose. Bei ersterer Erkrankung steht die Intensität der Reaktion im direkten Verhältnisse zur Schwere der Erkrankung.

*W. Seng, zur Kritik der Diazoreaktion. Wiener medic. Presse 1899, 1505.

*E. Zunz, die Diazoreaktion von Ehrlich. Bull. acad. roy. méd. Belgique. 28 juillet 1900, pag. 25.

*G. Wesenberg, die Ehrlich'sche Diazorekation. Apothekerztg. **15**, 326—328; chem. Centralbl. 1900, II, 67.

*R. James Arneill, die Ehrlich'sche Diazoreaktion. Amer. Journ. of med. sciences März 1899; Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. **1**, 152.

*S. J. Dibailow, zur Frage über die diagnostische Bedeutung der Diazoreaktion Ehrlich's. Wojenno medizinski journ. 1900, **78**, 744 (russisch).

535. H. J. Damen, über den Werth der Diazoreaktion.

*Antonia Diaz Albertini, Diazoreaktion bei dem Gelbfieber. Revista medicina tropical. Habana. Vol. I No. 6, 1900; Berliner klin. Wochenschr. 1901, 241. A. prüfte den Harn von 140 Kranken, wobei nur in 10 Fällen ein positiver Ausfall zu constatiren war. In nicht complicirten Fällen fehlte sie stets. Andreasch.

*M. O. Saliew, über den Zusammenhang zwischen der Diazoreaktion des Harns und dem Zerfall der weissen Blutkörperchen beim Abdominaltyphus. Ing.-Diss. 1900. St. Petersburg (russisch). Verf. konnte an 11 sorgfältig beobachteten Kranken constatiren, dass zwischen der Leukocytolyse und der Intensität der Diazoreaktion im Harn eine enge Beziehung besteht. Walther.

*C. Flamand, über den Werth der Ehrlich'schen Diazoreaktion und ihre Verwendung am Krankenbett für Diagnose und Prognose der verschiedenen Krankheiten. Ing.-Diss. (Michaelis) Berlin 1899, 29 S. Auf Grund der Erfahrungen in 315 Fällen von 45 verschiedenen Krankheiten wird das Vorkommen der Ehrlich'schen Reaktion und ihre Bedeutung besonders für Diphtherie, Pneumonie Typhus, Masern. Erysipel, hauptsächlich endlich für Tuberculose dargethan. Spiro.

*M. Michaelis, über die diagnostische und prognostische Bedeutung der Diazoreaktion bei Phthisikern. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 274—276 s. J. Th. **29**, 814.

*F. Becher, Bemerkungen zur prognostischen Bedeutung der Diazoreaktion Tuberculöser. Münchener medic. Wochenschr. 1900,

1198—1400. Ein positiver Ausfall der Diazoreaktion bei Tuberculösen ist nicht immer ein Zeichen schlechter Prognose. Magnus-Levy.

*Brieger, zur Kenntniss des Wesens der Ehrlich'schen Diazoreaktion. Medic. Woche 1900, 6. Die Harne (Phthisis, Typhus) wurden mit Bleiacetat gefällt, der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt, das Filtrat im Vacuum eingeengt, daraus durch Ammoniak die Phosphate etc. entfernt. Durch Alkoholfällung wurde eine leichte zerfliessliche Masse erhalten, welche die Diazoreaktion auf das Stärkste gab. Die Reindarstellung gelang bisher nicht.
Andreasch.

*Héze, die Ehrlich'sche Diazoreaktion. Archive provinciale de médecine 1900, 437—458. Der Reaktion wird ein grosser prognostischer sowie diagnostischer Werth zugesprochen: sie tritt immer beim Typhus exanth. auf, häufig bei Masern (während der Eruption), beim Erysipel in ²/₃ der Fälle, seltener beim Scharlach. Bei typhösem Fieber geht sie dem Fieber parallel, verschwindet vor der Remission und kehrt mit den Recidiven wieder. Bei Tuberculose ist sie von prognostisch üblerer Bedeutung, bei Syphilis fehlt sie. Spiro.

Toxicität des Harns.

536. R. Quinton, vergleichende langsame Injectionen toxischer Urine nach annähernder Reduction derselben zur Isotonie.

*Claude und Balthazard, Bestimmung der Toxicität des Urines, Ursache des Irrthums, welche der Vernachlässigung der Isotonie des Blutes und des Harnes zuzuschreiben ist. Revue de Médecine **20**, 360—61. Polemik gegen Bernard. Bei der Ausgleichung des osmotischen Drucks ändert sich in gewissen Grenzen die Toxicität. Spiro.

*L. Bernard, Erwiderung auf Claude und Balthazard's vorige Arbeit. Ebenda S. 522—525.

*H. Claude und Balthazard, Giftigkeit des Urins und Isotonie; kritische Betrachtungen. Compt. rend. soc. biolog. **52**. 524—526. Bei der Wirkung intravenöser Injectionen von Urin kommen nicht nur die Wirkungen der Harngifte, sondern auch die durch die Anisotonie des Urins hervorgerufenen Erscheinungen in Betracht. Verff. injicirten bei Kaninchen den Urin in verschiedener Verdünnung und fanden eine mittlere Concentration ($\Delta = -0{,}56^0$), bei welcher die letale Dose des Urins am höchsten war; sie sahen diese Concentration als isotonisch an. (Lesné und Bousquet berechneten aus den zwischen 0,54 und 0,67⁰ schwankenden Zahlen von Winter, Koranyi, Fisch und Moricz den Mittelwerth = 0,59⁰.) Sie haben eine Formel aufgestellt, nach welcher sie aus der letalen Dose des un-

verdünnten Urins und dem Gefrierpunkt desselben die Giftigkeit des isotonisch gemachten Sekrets berechnen. Nach Lesné und Bousquet ist diese Formel nicht anwendbar, denn als sie die Giftigkeit zweier isotonisch gemachten Urine ($\Delta = -0{,}98^0$, Giftigkeit 46 resp. 54 cm³) bestimmten, wich der eine Werth um $^1/_{15}$, der andere um mehr als $^1/_3$ von dem berechneten ab. Lesné[1]) fand für einen Urin mit $\Delta = -1{,}68^0$ die tödtliche Dose direkt 35 cm³ und nach Herstellung der Isotonie 35,5, für einen anderen Urin mit demselben Gefrierpunkt 55 und 72 cm³, für einen dritten ($\Delta = -1{,}79^0$) 63 und 48 cm³. In 5 von 11 Versuchen war, wie in letzterem Fall der isotonische Urin giftiger als der unverdünnte. In derartigen Fällen, wo die Plethora in Folge der Verdünnung eine prädominirende Rolle spielt, rathen Verff., nicht den wirklichen, sondern den berechneten Werth für die Giftigkeit des isotonischen Harns zu verwenden. Die Injectionen wurden mit solchem Tempo ausgeführt, dass der Tod in ca. 10 Minuten erfolgte[2]).

Herter.

*R. Quinton, Giftigkeit des Urins und Isotonie; Factor Harnstoff. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 563—565. Vergl. J. Th. **29**, 500. Verf. bespricht die Bedeutung des Harnstoffs für die Giftig-

1) Lesné, Thèse, Paris 1899. — 2) Hallion [Ibid., p. 527, 540] bemerkt dazu, dass er und Carrion auch Fälle, wie die Lesné'schen beobachtet hat. Injicirt man den verdünnten Harn in demselben Tempo wie den unverdünnten, so können nach H. in der dazu erforderlichen längeren Zeit gewisse langsame Gifte besser ihre Wirkung entfalten. Er erinnert daran, dass nach Injection hypertonischer Lösungen Wasser aus den Geweben in das Blut übertritt. Nach Bouchard [Ibid., p. 538] bewirkt die Verdünnung des Urins eine Herabsetzung der Giftwirkung auf die Nervenzellen, welche durch die entgegengesetzt wirkende Vermehrung der Oberfläche der Capillaren nicht ganz compensirt wird. Nach Lapicque [p. 539] sind die Urine um so giftiger, je weniger sie diuretisch wirken. Er macht darauf aufmerksam, dass der Harnstoff den Gefrierpunkt erniedrigt, wie andere Harnbestandtheile, aber eine specifische Wirkung auf die Blutkörperchen ausübt. Hallion fand die diuretische Wirkung von Lösungen proportional dem osmotischen Druck. Die Sekretion der Nieren geht manchmal mit grösserer Geschwindigkeit vor sich, als die Injection; unter diesen Umständen ist das Sekret arm an festen Bestandtheilen. Nach Bouchard kann in 10 Min. die Ausscheidung toxischer Substanzen nicht bedeutend sein. Uebrigens giebt er zu, dass bei der Bestimmung der Giftigkeit manche Fehlerquellen wirksam sind. Er injicirt den Urin unverdünnt in einer bestimmten Zeit und corrigirt das Resultat, wenn nöthig.

keit des Urins, welche in der Permeabilität der Zellen für denselben begründet ist [vergl. Gryns, J. Th. **26**, 169; Hedin **27**. 164].[1]) Die Gefrierpunktserniedrigung für 1% Harnstoff beträgt nach Raoult[2]) 0,286°. Der harnstoffhaltigere Urin, für welchen Δ denselben Werth hat, wie für das Blutserum, ist letzterem nicht isotonisch, sondern erheblich hypotonisch; in die Venen injicirt bewirkt er häufig Hämaturie. Darum ist der Urin, welcher durch Verdünnung scheinbar isotonisch gemacht wurde, giftiger als unverdünnter[3]). Herter.

*Labadie-Lagrave, E. Boix und J. Noé, Giftigkeit des Urins und Albuminurie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 165—167. Untersuchungen an 80 Patienten zeigten, dass zwischen dem Eiweissgehalt und der Giftigkeit des Urins kein bestimmtes Verhältniss gefunden werden kann, weder beim Vergleich verschiedener Urine desselben Patienten noch beim Vergleich der Urine verschiedener Personen. Verff. stimmen Dieulafoy (1886) bei, welcher der Quantität des Eiweissgehalts keine Wichtigkeit in Bezug auf Diagnose und Prognose beimisst; sie schreiben mit Teissier und Roques [J. Th. **20**, 399] der Giftigkeit des Harns bei Albuminurie eine grössere Bedeutung für die Prognose zu. Herter.

*A. Charrin. Realität der Giftigkeit des Harns und der Autointoxication. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 587—589; Compt. rend. **130**, 1724—1726. Die grössere intravenöse Giftigkeit des Urins kachektischer Kinder kranker Mütter — Toxische Dose pro kg 70 bis 115 cm³ gegen 130 bis 220 cm³ bei gesunden Kindern — kann zum Theil durch Abweichungen in der osmotischen Spannung bedingt sein. Subcutane Injectionen (6 bis 15 cm³ alle 2 bis 3 Tage während 2 bis 7 Wochen) zeigten jedoch ebenfalls eine viel grössere Giftigkeit des Harns kranker Kinder für die Versuchsthiere, welche abmagern, verschiedene Läsionen, besonders Hämorrhagien und Entartung von Leber und Niere zeigen und häufig sterben. Da diese Giftigkeit beim Altern der Kinder nicht abnimmt, so stammt das Gift nicht aus dem mütterlichen, sondern aus dem kindlichen Organismus. Herter.

*E. Bénech, über die Giftigkeit der Urine. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 805—806. Bouchard's Lab. Normale Urine enthalten ausser den Farbstoffen nur geringe Mengen giftiger Stickstoffsubstanzen; nach ihrer Entfärbung mit Thierkohle sind ihre

[1]) Auch de Vries, Bot. Zeit. 1889, No. 19, 20; Massart, Arch. de biolog. **9**, 515, 1889. — [2]) Raoult, Compt. rend. **94**, 1517, 1882. [3]) Vergl. auch Bernard, Rev. de méd. 1900, 176.

toxischen Dosen hoch und variiren wenig. Pathologische Urine geben wechselnde Mengen ihrer giftigen Bestandtheile bei 40° an Thierkohle ab. Die Mengen Kali (K_2O), welche in den entfärbten Urinen enthalten war, betrug 0,806 bis 3,478 g pro l. In den entfärbten Urinen dominirt nicht die Giftigkeit des Kali, denn in fast allen Versuchen stirbt das Kaninchen mit Convulsionen und das Herz schlägt noch zuletzt. es muss hier also der Tod durch ein anderes Gift bedingt werden. Die Giftigkeit des entfärbten Urins ist nicht proportional dem Kaligehalt; letzterer variirte in B.'s Versuchen von 0,04 bis 0,172 g pro kg Thier. Auch die kryoskopischen Daten stehen mit der Giftigkeit nicht in bestimmtem Verhältniss. Herter.

537. C. Posner und M. Vertun, über die Giftwirkung des normalen Harns.

538. Melv. Dresbach, über die Giftigkeit des normalen Harns.

*Stefani, die Toxicität des Harns bei Gesunden und Geisteskranken. Rivista sperimentale di freniatria 1900. Bei den Geisteskrankheiten beobachtet man grosse Unregelmässigkeiten in der täglichen Ausscheidung toxischer Stoffe mit dem Harn, und darum weicht auch der Harn Geisteskranker in seiner tödtlichen Wirkung von dem Gesunder ab. Nur der Harn Geisteskranker hat eine antidiuretische Wirkung, die durch Hemmung oder Aufhebung der normalen diuretischen Wirkung gekennzeichnet ist. Der Harn Geisteskranker hat variable myotische Wirkung, er hat erhöhte spasmodische Wirkung, auch in der Periode des Wohlbefindens in den cyklischen Krankheiten. Es besteht ein bestimmtes Wechselverhältniss zwischen myotischer Wirkung und antispasmodischer, sowie Verengerung der Pupille und vermehrtem specifischem Gewicht des Harns. Colasanti.

539. Marcantoni, Einfluss der Milzexstirpation auf die Toxicität und die Menge des Harns, auf die Indikanausscheidung und auf das Körpergewicht.

Sonstige pathologische Harne.

*Predtetschensky, ein Fall von europäischer Chylurie. Zeitschr. f. klin. Medic. **40**, 84—97. Intermittirende Chylurie seit 18 Jahren bei einer Frau. Der Urin enthielt 0,6‰ Eiweiss, 0,25% in Chloroform lösliche Stoffe, kein Pepton, keinen Zucker, auffallend wenig Harnstoff (6,75‰) und Harnsäure (einmalige Untersuchung). Das Fett war in molekularen Körnchen, selten in Form grosser Fetttropfen vorhanden. Magnus-Levy.

540. W. Hirschlaff, über Cholesterinurie.

*L. Rénon, Fall von 7tägiger Anurie ohne Urämie. Bull. et Mém. d. l. soc. med. des hopitaux de Paris [3] 17, 144.

*Rud. v. Jaksch, Urämie. Realencyclopädie d. ges. Heilk. Separatabdr. 12 p.

G. Pierallini, über alimentäre Oxalurie, Cap. XV.

*H. J. Hamburger, Untersuchung des Harns mittelst combinirter Anwendung von Gefrierpunkt- und Blutkörperchenmethode. Centralbl. f. innere Medic. 21, 297—309.

Transsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

*Schterbatscheff, über milchartige Exsudate. Russ. Arch. f. Path., klin. Medic. u. Bact. 10, Heft 2. In einem Fall von Ascites wurde die milchige Peritonealflüssigkeit chemisch untersucht und frei von Fett befunden (Aetherextrakt = 0,26 %). Die Ursache der milchigen Verfärbung blieb unaufgeklärt. Lindemann.

*Vaquez und Esmonet, Fall von chylösem Ascites. Bull. et Mém. d. l. soc. méd. des hopitaux de Paris [3] 17, 207. Gefrierpunktserniedrigung des Blutes = 0,63, des Ascites = 0,544. Die Flüssigkeit enthielt 4,6 g Fett, 50,3 g Eiweiss und 4,2 g Salz pro l. Peptone fehlten. Spiro.

*Alfred Gross, ein Beitrag zur Kenntniss der pseudochylösen Ergüsse). Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 44, 179—185. In einem pseudochylösen Ascites bei einem Patienten mit Magencarcimon (Autopsie fehlt) wurde Lecithin oder eine ihm nahestehende Substanz als Ursache der Trübung nachgewiesen. Die Trübung konnte mechanisch (durch Zusatz von sehr viel Lauge und Schütteln mit Aether) oder chemisch durch Verdauung mit Pepsin abgeschieden werden; der Niederschlag war am leichtesten löslich in einer Alkoholätherlösung; der Rückstand der letzteren erwies sich durch P-Gehalt, sowie durch seine Reaktionen als Lecithin. Der Lecithingehalt des Acites betrug 0,26 ‰ (Minimalwerth), der Fettgehalt 0,86 ‰. Magnus-Levy.

*F. Micheli u. G. Mattirolo, Beitrag zur Kenntniss der pseudochylösen Ascitesformen. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 56—59. 4 eigene Beobachtungen: das Gesammtätherextrakt war stets unter 1 ‰; Verff. führen den indirekten Nachweis, dass Lecithin die Trübung bedinge. Magnus-Levy.

541. H. J. Hamburger, lipolytisches Ferment in Ascitesflüssigkeit eines Menschen.

*Theodor Panzer, zur Kenntniss der menschlichen Chylusflüssigkeit. Zeitschr. f. physiol. Chemie 30, 113—116. Die Chylusflüssigkeit, aus einer Operationswunde am Halse austretend, zeigte in 4 Untersuchungen wechselnden Gehalt an festen Stoffen:

5,47–9,71%; Asche 0,80—1,04%; Albumine, Globulin, Cholesterin, Neutralfett und diastatisches Ferment wurden nachgewiesen; Albumosen, Peptone, Zucker, Lecithin, Harnstoff und Harnsäure fehlten. Magnus-Levy.

*A. Richaud u. R. Bonneau, Analyse einer Flüssigkeit aus einer Mesenterialcyste. Journ. Pharm. Chim. [6] **11**, 535—554; chem. Centralbl. 1900, II, 346. Die schleimige Flüssigkeit hatte eine Dichte von 1,025, war von schwach alkalischer Reaktion und enthielt 94,14 Wasser. 4,15 Eiweissstoffe, 0,45 Fett, 0,77 Extraktivstoffe, 5,86 festen Rückstand, 0.49% Asche (Sulfate, Carbonate, Chloride). Die Eiweissstoffe bestanden aus Serin, Globulinen, Caseïn; ihren Hauptantheil machte eine schleimige Masse aus, die in ihren Reaktionen dem Pseudomucin glich. Andreasch.

*Wl. Gulewitsch, ein Fall von Meningocele. Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 281–282. Der Inhalt einer Meningocele eines Degeneraten (keine Paralysis progressiva!) zeigte alkalische Reaktion, spec. Gewicht 1008, Spuren von Eiweiss, reducirte Fehling'sche Lösung stark; Cholin wurde nicht gefunden. Magnus-Levy.

*Widal und Ravaut, klinische Anwendungen des histologischen Studiums der sero-fibrinösen Pleura-Ergüsse. Tuberkulöse Pleuritis. Mechanische Pleuritis. Acute infectiöse Pleuritis. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 648–655.

*Widal und Ravant, histologische Untersuchungen über die Hydrocelen-Flüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1117.

542. L. Török und B. Vas, der Eiweissgehalt des Serums von Hautblasen.

*J. Baylac, über die Giftigkeit der Oedemflüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 939–941. André's Lab. Bei der Urämie ist die Giftigkeit des Urins sehr gering[1]). Man sollte daher erwarten, dass die Körperflüssigkeiten um so giftiger wären. Indessen stimmen in Bezug auf das Blutserum Urämischer die Befunde der Autoren nicht überein [vergl. J. Th. **27**, 138][2]). (Uebrigens zeigt die Giftigkeit des Serums gesunder Menschen und Thiere ebenfalls grosse Schwankungen)[3]). Verf. stellte daher die Frage auf, ob vielleicht toxische Substanzen sich in den Oedemflüssigkeiten anhäuften, welche bei chronischer Nephritis so

---

[1]) Baylac, Untersuchungen über die Giftigkeit des Urins bei verschiedenen Affectionen. Bull. soc. de méd. Toulouse 1897. — [2]) Auch Baylac, Arch méd. de Toulouse, Nov. 1896. — [3]) Baylac und Rouma, Soc. de méd. Toulouse, Juin 1898; Arch. méd. de Toulouse 1898; Rouma, Thèse 1898.

häufig sind[1]). Er sammelte dieselben aseptisch in Capillarröhrchen (Sonthey) aus den unteren Extremitäten oder dem Scrotum. Die farblosen alkalischen, nicht spontan gerinnenden Flüssigkeiten zeigen im Mittel das spec. Gewicht 1,004, sie enthalten pro Liter 5—7 g Chlornatrium, 0,30 g Phosphate, Spuren Harnstoff und beträchtlichere Mengen Serumalbumin (in einem Fall zu 3,8 g bestimmt). Die Giftigkeit wurde nach Bouchard geprüft, indem die Flüssigkeiten unter constantem Druck intravenös injicirt wurden, bis der Tod erfolgte. Die folgende Tabelle giebt die erhaltenen Resultate:

Ausgang der Krankheit	Urotoxischer Coëfficient	Letale Dose der Oedemflüssigkeit pro kg
Tod	0,057	291 cm³
„	0,157	267 „
Heilung	0,201	296 „
„	0,356	238 „

Dennoch sind die Oedemflüssigkeiten der Urämiker kaum als giftig zu bezeichnen; sie wirken wie eine schwache Chlornatriumlösung. (Eine wässrige Lösung mit 4 g NaCl pro l tödtet zu 300 cm³). Die letale Dose des Serum betrug im ersten der angeführten Fälle 28 cm³ pro kg, in einem Falle von Asystolie 41,6 cm³ (der urotoxische Coefficient war hier 0,403). Herter.

*J. Baylac, Giftigkeit der Extrakte normaler und pathologischer Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 803—805. B. prüfte die Glycerin-Extrakte der Organe[2]), welche durch 24stündige Digestion gewonnen waren, indem er dieselben, 40⁰ warm, zu 1 cm³ in 10 Sek. bis zum erfolgenden Tode Kaninchen intravenös injicirte. Die unmittelbare Giftigkeit der Extrakte war für Lunge, Gehirn und Leber eines Hundes ziemlich gleich, von Muskel, Niere und Milz waren über 100 cm³ pro kg erforderlich. Die Organe eines 97 Std. nach der doppelten Nephrotomie gestorbenen Hundes erwiesen sich nicht giftiger als die des normalen Thieres,

1) Baylac, soc. de méd. Toulouse, 11 février, 21 juillet 1899; Arch. méd. de Toulouse, 1 juin 1899; Languedoc méd.-chir., Toulouse, 10 août 1899. — 2) Vergl. Brown-Séquard und d'Arsonval, Compt. rend. soc. de biolog., 24 oct. 1891. Bouchard, Leçons sur les auto-intoxications. Roger, Compt. rend. soc. de biolog. 31. oct. 1891.

mit Ausnahme der Leber, von deren Extrakt 55 cm³ pro kg ein Kaninchen tödteten, während für das normale Organ die letale Dose 83,3 cm³ betrug. Herter.

*Widal und Ravaut, hisiologische Untersuchungen über die Flüssigkeit der experimentellen Pleuritiden. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1118—1120.

*Paul Delbert, Untersuchung der Flüssigkeit einer allgemeinen septischen Peritonitis. Betrachtungen über die Behandlung der Peritonitiden, besonders der appendiculären. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 778—780.

*J. Baer, über Vorkommen und Verhalten einiger Zuckerarten im Blut und in pathologischen Flüssigkeiten. Ing.-Diss. Strassburg i. E. 1899. Die Untersuchungen von 11 Transsudaten ergab niemals die Anwesenheit von Lävulose, die entgegenstehende Annahme Pickardt's [J. Th. **27**, 790] wird dadurch zurückgewiesen, dass vorübergehende alkalische Reaktionen (bei der Ausfälluug des Zinks mit Soda in der Abeles'schen Enteiweissung) Glykose in Lävulose überführen kann. Auch der Nachweis von Pentosen gelang nicht. Spiro.

Vergiftungen.

*C. A. Ewald, die Autointoxication. Berliner klin. Wochenschr. 133—136, 166—170. Säcular-Artikel.

*Cypkin, über die gastrointestinale Autointoxicationen. Medicin. Rundschau 1900, **54**, Heft 9 (Russisch).

533. L. de Jager, über Säureintoxication und ihre Beziehung derselben zur Rachitis.

*G Schlegel, über die Gewöhnung an Gifte. Ing.-Diss. Berlin (Klemperer) 1892, 29 S. Für Strychnin wird die dos. let. min. für Kaninchen auf 0,5—0,52 mg pro kg festgestellt, keine Gewöhnung, eher eine schwach cumulirende Wirkung, für Blausäure dosis pro kg 1 mg, keine Gewöhnung, auch keine Cumulation, wohl aber chronische Vergiftung. Spiro.

*G. Brouardel, über die Rolle, welche gewisse Organe einigen Giften gegenüber spielen. La semaine médicale **20**, 253.

*A. Scheider, einige experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Phosphorvergiftung. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1895, 25 S. Chlorwasser, das Phosphor bei Körperwärme zu oxydiren vermag, kann nur die Wirkung genau letaler Dosen aufheben, ist aber bei grösseren Giftmengen unwirksam oder schädlich. Kohlensäurebestimmungen der Exspirationsluft ergaben an Mäusen, Katze, Kaninchen deutliche Verminderung der CO_2-Produktion. Spiro.

*J. Neumann, experimentelle Studien zur Phosphorvergiftung. Ing.-Diss. (Nasse) Rostock, 27 S. Rother Phosphor macht ausser an Fröschen, ganz ähnliche Vergiftungserscheinungen wie der weisse, Phosphorige Säure und unterphosphorige Säure sind ungiftig, der flüssige und der gasförmige Phosphorwasserstoff sind giftig, während der feste Phosphorwasserstoff ungiftig ist, ebenso auch das Phospham. Ein Einfluss des Phosphors oder Phosphorwasserstoffs auf Fermentthätigkeit (geprüft am Invertin) konnte nicht konstatirt werden. Spiro.

*A. Westberg, Beiträge zur Kenntniss der Schwefelkohlenstoff-Vergiftung. Ing.-Diss. (Dragendorff) Dorpat 1891, 72 S. Methaemoglobinbildung, ebenso bei Xanthogensäure, der Schwefelwasserstoff ist im Blut nachweisbar. Spiro.

*Bonnet, Vergiftung durch Kupfersulfat. Gazette de hôpit. 1899, No. 83. Tod am 4. Tage nach Genuss von 29 g Kupfervitriol.

*G. Werner, über Ammoniakvergiftung. Ing.-Diss. (Senator). Berlin 1897, 28 S. Mittheilung eines Falles und Besprechung.

*P. Paulus, über akute Oxalsäurevergiftung. Ing.-Diss. Göttingen (Ebstein) 1897. Mittheilung eines Falles, Versuche an Kaninchen.

*Fr. Spurr, ein Fall von tödtlicher Benzinvergiftung. Lancet 1899, I, No. 22; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 38, 583.

*C. G. Santesson, Beobachtungen über Benzolvergiftung, besonders mit Rücksicht auf das Verhalten der Fette im Organismus. Skandin. Arch. f. Physiol. 10, 1—36.

*Ludw. Zorn, über einen Fall von Formalinvergiftung. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1588.

*Siegfried Kaminer, hämoglobinämische, fibrinöse Pneumonie bei Phenylhydrazinvergiftung. Zeitschr. f. klin. Medic. 41. 91—102. K. findet bei etwas länger dauernder Vergiftung von Kaninchen mit Phenylhydrazin neben Veränderungen verschiedener Organe in den Lungenalveolen eine Ausscheidung von fibrinösem Exsudat, die er auf die Wirkung des freigewordenen Hämoglobins auf die Alveolarepithelien bezieht. Magnus-Levy.

*Emil Pollak, ein Fall von Paraphenylendiaminvergiftung. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 712—715.

*W. Winterstein, über Colchicinvergiftung. Ing.-Diss. (Kunkel), Würzburg 1894, 15 S. Unter den Wirkungen sei ausser der Nephritis parenchymatosa die Abnahme des Leberglykogens und der Blutalkalescenz hervorgehoben. Spiro.

*H. Greven, Versuche über chronische Bleivergiftung beim Kaninchen. Ing.-Diss. Bonn (Jores), 1900, 61 S. Pathologisch-anatomische Untersuchungen.

*M. Bucco, chronische Bleivergiftung, Glykosurie und harnsaure-oxalsaure Diathese. Verhältniss der arthritischen Erkrankungen zur Bleivergiftung. Riv. clin. terap. 4, No. 1, 4. Das Blei ist oft Ursache arthritischer Erkrankungen und ruft die sogenannte Bleigicht hervor. Es verlangsamt die organischen Oxydationsvorgänge, erzeugt Arteriosclerose, setzt die Ernährungsvorgänge herab und den Eiweissumsatz. Chlor und Phosphor nehmen ab. In dem vom Verf. untersuchten Fall war der Nucleïnumsatz gestört (Uricämie) und die Zersetzung der Kohlehydrate mangelhaft (Glykosurie). Der Kranke wurde täglich mit elektrischen Lichtbädern behandelt. Der Erfolg war ein guter. Der Stoffwechsel wurde durch die Lichtbäder lebhaft angeregt, vor allem der Eiweissumsatz befördert. Dabei kam noch die schweisstreibende Wirkung der Bäder günstig zur Geltung, indem sie die Ausscheidung des Bleies beschleunigte. Colasanti.

*L. Rénou und Latron, berufliche Chlordampf-Vergiftung, Chloracne, Lungentuberculose. Bull. e. Mém. d. l. soc. méd. de Paris [3], 17, 436—439.

*Hugo Goldmann, über Vergiftungen mit dem Giftpilze Agaricus torminosus. Wiener klin. Wochenschr. 1901, No. 12.

*Adolf Hoff, Massenvergiftung durch Fleisch. Wiener medic. Blätter 1900, 377—378.

*Osc. Bail, zur Frage nach der Entstehung von Fleischvergiftungen. Prager medic. Wochenschr. 1901, 81—82.

*A. Pfuhl, Massenerkrankung nach Wurstgenuss. Zeitschrift für Hygiene etc. 35, 265—306.

*Lauk, acht Fälle von Wurstvergiftung. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1345—1347.

*A. Ellinger, die chemischen Mittel des Organismus zu seiner Entgiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 580—583. E. legt an der Hand der bisher genauer studirten Beispiele dar, wie der Organismus durch Neutralisation (Säurevergiftung), Oxydation (z. B. Phosphorvergiftung), Reduction (z. B. chlorsaure Salze), Synthese (Hippursäure-, Glykuronsäure-, Aetherschwefelsäurebildung), Spaltung oder eine Combination dieser Processe die eingeführten Gifte unschädlich macht und weist besonders noch auf den ständigen Entgiftungsprocess hin, welcher sich durch die Umwandlung des kohlensauren Ammoniak in Harnstoff vollzieht, sowie auf die Umwandlung der Blausäure und ihrer Verbindungen in Rhodanverbindungen.

Hahn.

Diverses Pathologisches.

*A. E. Wright, Discussion über das Blut in Krankheiten. Transactions pathol. soc. London 51, III, 298—311[1]).

544. J. Levin, physiologische Studien über Mucin.

*K. v. Noorden, die Fettsucht. Specielle Pathol. u. Therapie herausgegeben von Nothnagel VII. B., IV. Theil, Wien 1900, 158 Seiten.

*Marchoux, Mittheilung über die Dysenterie der heissen Länder. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 870—871. Bei einer Epidemie zu Saint-Louis (Senegal) fand Verf. in den schleimigen Stühlen neben verschiedenen Bacterien zahlreiche Amoeben, deren Cultivirung nicht gelang. ¼ bis ½ cm^3 der schleimigen Massen per os oder rectum brachte bei Katzen Dysenterie hervor. Die erkrankten Thiere zeigten häufig amoebenhaltige Leberabscesse. Durch 35 Min. währende Erhitzung auf 45° verloren die Schleimmassen ihre Infectiosität. Herter.

*Baimakoff, zur Pathogenese der akuten gelben Leberatrophie. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol. **10**, H. 2. Ein bacteriologischer Befund.

545. T. Browicz, über die Pathogenese des Ikterus.

*A. Gilbert und J. Castaigne, die Somnolenz der Ikterischen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 880—881.

546. M. Rosenfeld, über das Pigment der Hämochromatose des Darmes.

547. W. Anschütz, über den Diabetes mit Broncefärbung der Haut, zugleich ein Beitrag zur Lehre von der allgemeinen Hämochromatose und der Pankreasschrumpfung.

*E. Neumann, das Pigment der braunen Lungeninduration. Virchow's Archiv **161**, 422—435. Eine Umwandlung des eisenhaltigen gelben, rothen und bräunlichen Hämosiderins in eisenfreies melanotisches Pigment in der Lunge findet nicht statt; letzteres besteht allemal aus Kohlepartikelchen, um welche herum sich häufig eisenhaltiges Hämosiderin aus einer Lösung niedergeschlagen hat. Magnus-Levy.

*Julius Arnold, über Siderosis und siderofere Zellen, zugleich ein Beitrag zur Granulalehre. Virchow's Archiv **161**, 284—310. Die Granula sind nicht als einfache „Sekretkörner", sondern als Umwandlungsprodukte der Zellenplasmosomen anzusehen. Letztere haben die in die Zelle aufgenommenen Eisenbestandtheile an sich

[1]) Wright auch Lancet, 1. Aug. 1898.

gebunden; eine diffuse Färbung der Kernkörperchen, der Kerne, oder der ganzen Zelle deutet auf ein Abgestorbensein dieser.

Magnus-Levy.

*Nölke, über experimentelle Siderosis. Arch f. experim. Pathol. u. Pharmak. **43**, 342—350. Es gelingt bei Meerschweinchen und Kaninchen monatelang in Intervallen von 2—3 Tagen Eisen (2%ige neutralisirte Lösung von Ferrum citricum) ohne Gesundheitsschädigungen subcutan zu injiciren, und so ein reichliches Eisendepot (Reaktion mit $(NH_4)_2S$; keine quantitativen Analysen) zu erzeugen, vor allem in der Leber. Der Fe-Gehalt der Milz war viel geringer, die Niere enthielt Eisen nur in den Epithelien der Rindenkanälchen, der Darm (fast nur) im Coecum. — Das Eisendepot der Leber war noch 4 Monate nach der letzten Injection zum Theil erhalten, nach 7½ Monaten dagegen verschwunden. — Keine histologischen Schädigungen der Eisenorgane. Magnus-Levy.

548. Hensen und Nölke, ein Fall von multiplem Melanosarkom mit allgemeiner Melanose.

549. T. Browicz, über die Frage nach dem Ursprung des Melanins in melanotischen Geschwülsten.

550. T. Browicz, über die künstlich bewirkte Bildung von Hämatoidinkrystallen in den Zellen eines melanotischen Sarkoms.

*Meillère und Loeper, Nachweis und Bestimmung von Glykogen in den Tumoren. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 324—325. Verff. bestätigen die Angabe von Brault, wonach der Glykogengehalt als Maas für die Malignität der Geschwülste dienen kann. Zum Nachweis und annähernder Taxirung dient die histologische Untersuchung der in absolutem Alkohol gehärteten Schnitte nach Behandlung mit Jod-Gummilösung. Zur quantitativen Bestimmung benutzen Verff. die Brücke'sche Methode, deren Resultat mit denen der Lambling'schen Eisenchlorid-Methode nahe übereinstimmen. Nach Brault's histologischen Untersuchungen sind die afficirten Lymphdrüsen oft reicher an Glykogen als die Geschwulst selbst; Verff. bestätigen auf chemischem Wege, dass dieselben das vierfache an Glykogen enthalten können. Herter.

*E. Müller, über das Vorkommen und die Vertheilung des Glykogens in Geschwülsten. Ing.-Diss. (Ribbert) Zürich 1899, 30 S. Mikroskopische Untersuchung (Hämalaun, Lugol'sche Lösung) an vier Geschwülsten mit pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten. Spiro.

*E. Scholz, ein Beitrag zur Frage über die Ursachen des Todes bei Verbrennungen und Verbrühungen. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 152—155. Kaninchen, denen die blutleeren Ohren verbrüht

werden, und deren Ohren hinterher vom Blut durchströmt werden, überstehen diesen Eingriff, während die Verbrühung des blutdurchströmten Ohrs den Tod zur Folge hat; mithin kann man die Bildungsstätte der toxischen, den Tod herbeiführenden Substanzen nicht in die Haut verlegen, sondern es handelt sich um physikalische und chemische Zerfallsprodukte des Blutes selbst.

Magnus-Levy.

*C. Benda, eine makro- und mikroskopische Reaktion der Fettgewebsnekrose. Virchow's Archiv 161, 194—198. Die Kupferung von Formalinmaterial giebt eine sehr feine Reaktion auf Fettgewebsnekrose durch eine blaugrüne Färbung der Fettsäurekrystalle und des fettsauren Kalks (vornehmlich eine Kupferoxydverbindung der Oelsäure). Magnus-Levy.

*Dominici, Betrachtungen über die Leukämien. Compt. rend. soc. biolog. 52, 74—75.

*P. Hartung, über Ammoniämie. Ing.-Diss. (Weber), Halle 1898, 38 S. Klinisch!

*Augusto Rocha, Charles Lepierre u. Angelo Fonseca, ein Fall von infectiösem Fieber, welches Lungen-Pest vortäuschte, hervorgebracht durch einen neuen fluorescirenden Bacillus. Compt. med. soc. biolog. 52, 226—227. Med. Fac. Univers. Coimbra. Der Bacillus fand sich im Sputum, besass eine schwach ovoide Stäbchenform, maass 1 μ auf 0,5 μ, färbte sich besonders an den Extremitäten. Von dem Yersin'schen Bacillus unterschied er sich durch die gleichmässige Trübung der Cultur-Bouillon; in stickstoffhaltigen, zuckerfreien Medien verursachte er Gasentwickelung, er bildete Indol, vergährte Hexosen und Dihexosen; er verflüssigte Gelatine nicht; mehrere Tage alte Culturen zeigten deutliche Fluorescenz; nach einigen Generationen verschwand die letztere, und der Bacillus ähnelte nun dem B. coli. Für Mäuse war der Bacillus weniger pathogen als für Meerschweinchen und Kaninchen. — Fluorescirende Bacillen aus dem Wasser, welche für Thiere pathogen sind, wurden von Ducamp und Planchon[1]), sowie von Lepierre[2]) beschrieben. Herter.

*A. E. Wright, über die Pathologie und Therapie des Skorbut. The Lancet, 25. August 1900, p. 8. Royal Victoria hospital Nedley. Verf. bringt Ergänzungen zu den J. Th. 27, 754 referirten Ausführungen. In Fällen von Skorbut (welche zum Theil mit Typhus oder Dysenterie complicirt waren), war die Alkalescenz des Blutserums bis auf n/100 bis n/200 herabgesetzt [vergl. J. Th. 27.

1) Ducamp und Planchon, Nouveau Montpellier médical., 1894.
2) Lepierre, Ann. Inst. Pasteur, 1895.

222]; nach Zufuhr von 2 bis 9 g Natriumbicarbonat, Kaliumacetat, Natrium-Tartrat oder besser Lactat, pro die[1]), erreichte die Alkalescenz des Blutserums ganz oder nahezu die Norm ($^{n}/_{35}$), und der Zustand der Patienten besserte sich. Herter.

*V. Babès u E. Manicatido, über gewisse specifische Substanzen bei Pellagra. Compt. rend. **131**, 201—203. Verff. extrahirten verdorbenen Reis aus Dörfern, in denen die Pellagra endemisch ist, indem sie denselben in Wasser kochten (unter Zusatz von Weinsäure oder Natronlauge), die erhaltenen Extrakte zum Syrup eindampften und den Rückstand in Wasser lösten. In einigen Fällen liess man den Reis vor der Extraktion gähren. Auch wurden alkoholische Extrakte verwendet. Die Extrakte gaben nicht die von Lombroso angegebenen Reaktionen. Bei Meerschweinchen, Mäusen und Kaninchen wurden durch subcutane Injection derselben Vergiftungserscheinungen erhalten, welche Aehnlichkeit mit den Symptomen der menschlichen Pellagra zeigten, Appetitlosigkeit, Diarrhoe, Haarausfall, Abschuppung der Epidermis, intestiale Hämorrhagien, allgemeine Schwäche, Paralyse der hinteren Extremitäten, tetaniforme Starre, Opisthotonus. Diese Krankheitserscheinungen blieben aus, wenn den Thieren die Extrakte zusammen mit Serum von Personen injicirt wurde, welche von Pellagra geheilt waren; normales Serum wirkte nicht in gleicher Weise.
Herter.

551. W. Lindemann, die Cytolysine als Ursache der toxischen Nephritiden.

*J. Héricourt u. Charles Richet, über die Wirkung verschiedener Medikamente bei der Behandlung der experimentellen Tuberculose, Metatrophismus und Therapie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 275—278. Versuche an 237 Hunden, welche künstlich tuberculös gemacht waren, ergaben, dass die Lebensdauer der erkrankten Thiere durch nahezu alle medikamentösen Substanzen (in nicht toxischen Dosen) verlängert wird. Setzt man die durchschnittliche Lebensdauer der Controlthiere = 100 Tage, so lebten die mit kakodylsaurem Natrium behandelten 225 Tage, Behandlung mit Fleischextrakt verlängerte das Leben auf 186 Tage, Blei auf 178, Natriumurat 156, Kampher 154, Terpentin 149, Chlornatrium 148, Thallium 135, Kreosot 122, Ammoniumlactat 120, Jod 114 etc. Im Mittel aller Versuche ergab sich eine Verlängerung des Lebens

[1]) Bei reiner Dysenterie war die Alkalescenz des Blutes nicht herabgesetzt.

um 1/5. Alle fremden Substanzen, ausser den dem Gifte homologen, scheinen die Resistenz gegen das Tuberculosegift zu erhöhen.

Herter.

*J. V. Laborde, Beitrag zur Prophylaxe der Tuberculose durch die Kost. Das rohe Fleisch, seine relative Verdaulichkeit und seine Assimilirung. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 557—560. Reichliche Zufuhr von Fleisch in Form einer Ueberernährung ist ein bekanntes Mittel zur Prophylaxe der Tuberculose. Auch weiss man, dass rohes Fleisch leicht verdaulich ist.[1]) L. sieht eine Bestätigung dieser Thatsache in seinen Beobachtungen an Magenfistelhunden. Während nach einer Mahlzeit aus gekochtem oder gebratenem Rindfleisch der Magen nach durchschnittlich 2 Std. entleert war[2]), dauerte die Entleerung nach Zufuhr derselben Menge von rohem, fein gehacktem Fleisch nur die Hälfte der Zeit. Herter.

*Paul Salmon, Behandlung der Tuberculose mit rohem Fleisch. Compt. rend. soc. biolog **52**, 819—821. Metschnikoff's Lab. Verf. bestätigte die günstige Wirkung des rohen Fleisches bei tuberculös gemachten Hunden. Die Thiere nahmen an Fett zu. Gesunde Hunde zeigten keine Zunahme des Körperfettes bei Fütterung mit rohem Fleisch. Herter.

*Alb. Gascard, Analyse subcutaner Verhärtungen. Journ. Pharm. Chim. [6] **12**, 262—263, chem. Centralbl. 1900, II. 1031. Stücke subcutaner Erhärtungen enthielten: 6,8 $CaCO_3$, 67,7 $Ca_3(PO_4)_2$, 23,4 org. Substanz, 2,1% $Mg_3(PO_4)_2$ und Verlust. Die Membranen, welche die Concremente einhüllten, ergaben bei 100° getrocknet 1/5 ihres Gewichtes an Asche, welche hauptsächlich aus Calciumphosphat bestand.

Bibliographie.

*M. Nencki, über die Aufgaben der biologischen Chemie. Eröffnungsrede am IX. Congr. poln. Naturforscher und Aerzte in Krakau. Przegląd lekarski **39**, 466.

*E. Salkowski, Prakticum der physiologischen und pathologischen Chemie. 2. Aufl. Berlin 1900. Aug. Hirschwald.

*F. N. Schultz, Prakticum der physiologischen Chemie. Ein kurzes Repetitorium. Jena 1900, 112 S.

---

1) L. giebt folgendes Recept für Suppe aus rohem Fleisch (l. c. p. 570): Aus Scheiben von Rind- oder Hammelfleisch (am besten Rumpsteak) wird die Muskelsubstanz ausgeschabt; 60 bis 150 g werden in kalter Bouillon vertheilt und schliesslich mit warmer Bouillon, unter Vermeidung zu starker Erhitzung, vermischt. Verschiedene Zusätze möglich. — 2) Knochen und Sehnen verweilen länger im Magen.

*Lenhartz, Mikroskopie und Chemie am Krankenbette. 3. Aufl. Berlin 1900. J. Springer.

*H. Zeehuisen, chemische Diagnostik am Krankenbette 2. Theil, 411 S., 6 farbige Tafeln, 26 Holzschnitte [1]). Dieser Theil [vergl. J Th. **27**, 756] handelt über die chemisch-diagnostische Untersuchung der Concremente, des Digestions- und Circulationsapparates, der Haut, des Respirations- und Genitalapparats. Die Untersuchung der Concremente (Nieren-, Blasen-, Gallensteine etc.), des Mageninhalts und der Fäces wird durch gesonderte Schemate erleichtert. Beim Digestionsapparat kommt neben dem Mageninhalt und den Fäces die specielle Untersuchung des Speichels, der Galle und der Pankreasflüssigkeiten (Fistel etc.), sowie die Untersuchung des Fistelkoths in Betracht; diese Unterabtheilungen werden in besonderen Abschnitten behandelt. Der Cirkulationsapparat umfasst Blut (chemische und mikroskopische Untersuchung, Malariaplasmodien, Widal etc.), Eiter, Exsudate und Transsudate, Lymph- und Chyluscysten. Die Schweissuntersuchung bildet ein selbstständiges Capitel. Die Flüssigkeiten der Respirations- und Genitalapparate (Frauenmilch, Sperma, Ovarialcysten, Parovarialcysten, Dermoidcysten etc.) nehmen mit der Hydronephrose den Schluss des sechs farbige Tafeln, 26 Holzschnitte und ein ausführliches Sach- und Namenregister enthaltenden Buches ein. Neben den chemischen Untersuchungsmethoden wurde die mikroskopische und bacteriologische Untersuchung der betreffenden Gegenstände gewürdigt. Zeehuisen.

*G. v. Bunge, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. I. Band. Sinne, Nerven, Muskeln, Fortpflanzung in 28 Vorträgen. Mit 67 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Leipzig, F. C. W. Vogel 1901. 380 Seiten.

*Rud. v. Jaksch, klinische Diagnostik innerer Krankheiten mittels bacteriologischer, chemischer und mikroskopischer Untersuchungsmethoden. 5. vermehrte Aufl. Urban und Schwarzenberg. Berlin-Wien 1901, 626 S. [Vergl. dieser Band pag. 349. 468 und Cap. XVIII].

*John A. Mandel, Handbuch für das physiologisch-chemische Laboratorium. enthaltend die Darstellungsmethoden und die Reagentien. Deutsche Uebersetzung.

*A. Classen, ausgewählte Methoden der analytischen Chemie. I. Band. Unter Mitwirkung von H. Cloeren. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1901, 940 S.

---

1) Chemische diagnostiek aan het Ziekbed. 2. deel, 1900; Haarlem, Erven F. Bohn.

509. **Hugo Lüthje: Stoffwechselversuch an einem Diabetiker, mit specieller Berücksichtigung der Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss und Fett** [1]. Die Untersuchungen wurden an einem jugendlichen Patienten mit schwerem Diabetes (reichliche Zuckerbildung aus Eiweiss, Acetonausscheidung bis zu $^{3}/_{4}$ g, keine Eisenchloridreaktion) angestellt. Pat. erhielt zumeist eine enorm eiweissreiche, fettarme, kohlehydratfreie Nahrung (bis zu 460 g Eiweiss pro die!). Verf. untersuchte, welche Mengen Zucker der Kranke bei Ernährung mit den verschiedenen Eiweissarten gebildet, d. h. unverbrannt im Urin ausgeschieden hat, indem er in der üblichen Weise den Quotienten Harnzucker durch Harnstickstoff bestimmte. Die sehr erheblichen Schwankungen der täglichen Zuckerausscheidung (zum Theil vom Autor auf die »schubweise Resorption und Verarbeitung der grossen Eiweissmengen« zurückgeführt), ebenso wie »die stetig zunehmende Verbesserung des Oxydationsvermögens für Zucker« erschweren zwar die Verwerthung der Resultate einigermaassen, doch dürften die Schlüsse des Verf.'s berechtigt sein, dass »verschiedene Eiweissarten resp. thierische Gewebe beim Diabetiker hinsichtlich der Zuckerausscheidung nicht gleichwerthig sind.« Am höchsten war die Zuckerausscheidung bei Caseïnnahrung (bis 460 g Eiweiss in der Nahrung; Harnzucker: Harn-N = 0,7—2,4), bei Pankreas (bis 393 g Eiweiss, Z : N = 0,0 bis 2,1), dann bei Rindfleisch (bis 311 g Eiweiss; Z : N = 0,2 bis 2,0), bei Eiereiweiss (bis 363 Eiw.; Z : N = 0,07—0,6), während Kalbsthymus (bis 323 g Eiweiss) überhaupt nicht zur Zuckerausscheidung führte. In Phloridzinversuchen am Hund von Halsey [2]) war umgekehrt die Zuckerbildung nach Eiweissaufnahme grösser gefunden als nach Caseïn. Verf. lässt unentschieden, ob die verschiedenen Eiweissarten verschiedene mehr oder minder leicht oxydirbare Zuckerarten, oder aber nur verschiedene Mengen des gleichen Kohlehydrates liefern. Die im Reagensglas aus Eiweissarten darstellbaren Zuckermengen seien jedenfalls kein Maassstab für die im Organismus aus ihnen entstehenden Quantitäten an Kohlehydrat.

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **39**, 397—446. — [2]) Zeitschr. f. klin. Med. **39**, 397.

Eine Zuckerbildung aus Fett, wie sie Rumpf und Rosenqvist neuerdings vertreten, konnte Lüthje aus seinen Versuchen nicht nachweisen; der Fettansatz ist ja nicht von der Fettzufuhr und Resorption, sondern vielmehr von der zersetzten Eiweissmenge abhängig und dieser reciprok. Von den zahlreichen Resultaten der Arbeit seien noch erwähnt: Es gelang nach Zufuhr enormer Pankreasmengen, dessen Nucleoproteïd nach Salkowski vielleicht die Muttersubstanz der Harnpentose ist, Pentosurie zu erzeugen, hingegen wurden nach 1,5 kg Pankreas enorme Mengen Harnsäure (bis 6,7 g) und Phosphorsäure (14,6 g) ausgeschieden, viel mehr als nach Thymus- und Caseïnaufnahme. Der Lommelschen Annahme einer Abstammung der Oxalsäure aus den Nucleïnen tritt Verf. entschieden entgegen; er fand an den Pankreas- und Thymustagen trotz des enorm gesteigerten Nucleïnumsatzes keine Vermehrung der Oxalsäure im Harn (modificirte Neubauer'sche Methode). Die Ausnützung der enormen Eiweiss- und Fettmengen (bis 460 g Eiweiss und 726 g Fett) war geradezu auffallend günstig. Der Verlust an N im Koth bewegte sich zwischen 5 und 12 $^0/_0$, der des Fettes betrug nur wenige Prozente und ging bei Aufnahme von 2189 g Fett an 6 Tagen (24. bis 29. März im Mittel pro die 365 g Fett) herab auf 1,2 $^0/_0$!?. Die in 35 Tagen nach der Bilanz im Körper (bei einer Gewichtszunahme um 1,9 kg) zurückgebliebenen 395 g N = 2,4 kg »Eiweiss« seien nicht auf einen Fehler zurückzuführen, eine befriedigende Erklärung zu geben sei unmöglich. Ein Fettansatz habe nicht stattgehabt. Die Vermehrung des NH_3 im Harn (bis 3,4 g NH_3) war nicht bedingt durch Auftreten organischer Säuren im Urin (Acetessigsäure und Oxybuttersäure fehlten stets), sondern durch die Steigerung der Schwefel- und Phosphorsäure im Harn in Folge des vermehrten Umsatzes von Eiweiss und Nucleïn.

Magnus-Levy.

510. **Paul Friedrich Richter: Kritisches und Experimentelles über die Beziehungen zwischen Nieren und Glykosurie**[1]). Richter untersuchte an Kaninchen inwieweit eine Schädigung der

[1]) Zeitschr. für klin. Medic. **41**, 160—176.

Nieren durch Aloin und chromsaures Kali die Durchlässigkeit dieses Organs für Traubenzucker verändert, d. h. die sonst bei gesunden Nieren unter gleichen Versuchsbedingungen eintretende Glykosurie herabsetzt oder verhindert. In Uebereinstimmung mit den Resultaten von Achard und Delamare [J. Th. **29**, 289] constatirt Richter, dass artefícielle Nephritis das Zustandekommen der Glykosurie nach Phloridzineingabe (0,02 g) verspätet und die Grösse derselben herabsetzt; zweimal unter 30 Versuchen blieb die Phloridzinglykosurie gänzlich aus. Da aber die Resultate der Phloridzinexperimente eine Uebertragung auf den menschlichen Diabetes nicht gestatten, so studirte Richter den Einfluss der Nierenschädigung auf die Glykosurie bei »uncomplicirter Hyperglykämie«, wie sie nach seinen Versuchen am sichersten durch Diuretin (1,0) hervorgebracht wird. In denjenigen Versuchen, in denen es gelang durch länger dauernde Vergiftung mit Aloin oder chromsaurem Kali intensive Nephritis zu erzeugen, blieb eine Glykosurie aus (oder trat verspätet ein), trotzdem das Diuretin bei gleichzeitiger Verfütterung von 15—20 g Traubenzucker zu einer Hyperglykämie (0,166—0,206 % Glykose) geführt hatte. Die Durchlässigkeit der Niere für den Blutzucker scheint wenigstens in einigen Fällen von künstlicher Glykosurie durch Erkrankung jenes Organes eingeschränkt zu sein.

Magnus-Levy.

511. **G. Gobbi: Die Diuretin-Glykosurie** [1]). Verf. bespricht die interessanten Beobachtungen der Hervorrufung von Glykosurie durch Verabreichung von Coffeïn und Diuretin beim gesunden Menschen und Thiere, sowie die Hypothesen, die zur Erklärung derselben aufgestellt worden sind, insbesondere die von Klemperer und Richter, die diese Glykosurie auf hepatischen Ursprung zurückführen. Wenn sich diese Theorie bestätigt, so könnte man vielleicht in der Diuretinglykosurie einen Maassstaab für den anatomischen und funktionellen Zustand der Leber finden. Verf. hat an 15 Leber-, Herz- und Nierenkranken Versuche mit dem Diuretin gemacht. Es wurden täglich 110—200 g Glykose in 500 g Wasser gegeben und alle zwei Tage ausserdem Diuretin. Es fand sich

[1]) La glicosuria da diuretina. Il Policlinico **6**, Vol. VII, 159, 1900.

Folgendes: 1. Die Glykose hat nur schwache und unsichere diuretische Wirkung. 2 Die Glykose allein rief unter den genannten Verhältnissen niemals Glykosurie hervor, wohl aber das Diuretin in gleicher Dosis. 3. Die Menge Glykose, die zur Erzielung der Diuretinglykosurie nothwendig ist, ist je nach dem Individuum und der Krankheit verschieden. 4. Die Menge des ausgeschiedenen Zuckers ist nicht immer proportional der aufgenommenen Menge. 5. Bei Leberkrankheiten und Nephritis scheint das Diuretin leichter Glykosurie hervorzurufen als bei Herzkrankheiten. 6. Diese Glykosurie ist durchaus nicht proportional der Ausscheidung fester, im Harn gelöster Stoffe und der Diurese. Verf. glaubt aus vielen Gründen den Charakter dieser Glykosurie als eines Diabetes mellitus ausschliessen zu sollen, namentlich aber, weil sie nicht in festem Verhältniss zur Diurese und zur Ausscheidung fester Stoffe im Harn steht. Vielmehr findet er, dass sie vielfach mit der Ernährungsglykosurie Verwandtschaft zeigt, obgleich der Mechanismus dieser ein anderer ist. Die Diuretinglykosurie wäre auf eine Hyperglykämie zurückzuführen, die auf den beiden von Richter angeführten Faktoren basirt, jedoch ist die Nierenthätigkeit doch auch von Bedeutung für dieselbe. Nach dem Verf. wird die Niere unter dem Diuretineinfluss durchlässiger für die Glykose und kann, wo sie krank ist, dem Durchgang der Glykose kein Hinderniss mehr entgegenstellen.

Colasanti.

512. **H. Montuori: Die Ausscheidungsthätigkeit der Nieren mit Phlorhizin behandelter Thiere**[1]). Das Phlorhizin steigert in hohem Grad die Ausscheidung der indifferenten und der toxischen Stoffe durch die Nieren. Diese Steigerung kann aber nicht in Zusammenhang gebracht werden mit der Phlorhizinglykosurie, denn sie findet sich nicht in den anderen Fällen von experimentellem Diabetes und tritt schon bei Phlorhizindosen auf, die noch keine Glykosurie hervorzurufen vermögen oder schon lange, ehe Zucker im Harn aufzutreten beginnt. Es besteht eine Analogie zwischen der Phlorhizinglykosurie und der Glykosurie, die man nach Verabreichung von Diureticis auftreten sieht. Das Phlorhizin ist unschäd-

[1]) Gazzetta internazionale di med. 1900. 89.

lich für den Menschen und kann darum gute Dienste leisten, wo es darauf ankommt, die Nierenthätigkeit anzuregen. Colasanti.

513. **S. Leone: Ueber die Phlorhizinglykosurie**[1]. Alle Forscher nehmen an, dass das Phlorhizin direkt auf die Nieren wirke und nicht auf den übrigen Organismus. Leone hält dies nicht für wahrscheinlich und sucht durch eine Reihe von Untersuchungen Klarheit darüber zu erlangen, ob das Phlorhizin seine glykogene Wirkung direkt im Stoffwechsel der Gewebe oder in den Nieren ausübe und von diesen ins Blut gehend, die Glykämie zur Folge habe. Er bestimmt den Zuckergehalt des subcutanen Bindegewebes vor und nach der Phlorhizininjection und findet eine constante Zunahme des Zuckers im Blut von 0.15—0,145 ‰. Um dann die Nierenthätigkeit ganz auszuschalten, unterbindet er in einer Versuchsreihe gleichzeitig das Nervengefässbündel der Nieren und findet auch hier eine Zunahme des Zuckers im Blut nach der Unterbindung. Ferner exstirpirt er in einer anderen Reihe von Versuchen die Nieren vollständig und findet auch hier eine Zunahme des Zuckers, so dass er zum Schluss kommt, dass die Glykosurie und die Glykämie durch Phlorhizineinspritzung nicht in den Nieren, sondern im Organismus im Allgemeinen entsteht. Colasanti.

514. **B. Moore und W. H. Parker: Untersuchungen über den Einfluss der vollständigen Entfernung der Brustdrüsen auf die Bildung von Laktose**[2]. Zwei junge Ziegen, 14 Tage alt, wurden im Laboratorium gehalten und gross gezogen, wobei der Harn öfters untersucht wurde, um die normale Reductionsfähigkeit desselben festzustellen. Es ergab sich, dass er schwach Fehling'sche wie auch Almen'sche Lösung reducirte, also nur sehr geringe Mengen eines reducirenden Zuckers enthalten konnte. Später wurden beide Thiere zu gleicher Zeit belegt und, nachdem die eine 8 Wochen, die andere 13 Wochen getragen hatte, beiden die Brustdrüsen vollständig exstirpirt, was bei der compacten Form derselben keine grossen Schwierigkeiten bereitete. Beide genasen vollständig und trugen zu Ende. Vor und nach der Operation wurde der Harn

[1]) La glicosuria da florizina. Gazz. internazionale di med. pratica 3. 21, 295. — [2]) Amer. Journ. Physiol. 4, 239—242.

untersucht und normal gefunden. Nach dem Wurf zeigte das erste Thier keine vermehrte Reductionsfähigkeit des Harns, auch kein Eiweiss, das zweite eine geringe, aber bestimmte Vermehrung der Reduction während zweier Tage, am dritten Tage wieder eine Verminderung. In keinem Falle war die Reduction vollständig, und machte eine exakte Bestimmung unmöglich. Das Reductionsvermögen wurde durch vorhergehendes Kochen mit Mineralsäure und folgender Neutralisation nicht vermehrt, war also nicht von Laktose, wahrscheinlich von gar keinem reducirenden Zucker abhängig. Verff. schliessen daraus, dass Laktose in den Brustdrüsen selbst gebildet wird, und zwar vollständig und nicht von Zwischenprodukten, die vom Blut in die Drüse eingeführt werden; es findet sich keine Vermehrung von Dextrose im Blute, welches doch bei Abwesenheit der Drüse im Harn erscheinen müsste. Die während der Laktation im Harn auftretende Laktose muss also aus der Drüse resorbirt sein. Mandel.

515. **J. Elischer: Ueber die Acetonausscheidung bei Diabetes mellitus durch Lungen und Nieren**[1]**.** In 2 Fällen von schwerem Diabetes ist die Menge des durch die Lungen und mit dem Harne ausgeschiedenen Acetons nach der Messinger'schen Titrations-Methode bestimmt worden. Es scheint kein bestimmtes Verhältniss zwischen beiden vorhanden zu sein, die erstere wird durch die Menge des Harnacetons immer, durchschnittlich um das zweifache übertroffen. In dieser ist auch die Acetessigsäure inbegriffen, eine Trennung derselben durch Ausschütteln mit Benzol, Chloroform, Aether kann nicht vorgenommen werden, da diese Lösungsmittel selbst Jodoform bildende Substanzen abgeben. Nach Aufnahme von 50—100 g Kohlehydraten zeigen sowohl Lungen- wie Harnaceton bedeutende Vermehrung. Rohrer.

516. **Leo Schwarz: Ueber die Ausscheidung und Entstehung des Acetons**[2]**.** Schwarz hat die Ausscheidung des Acetons durch die Lungen bei Diabetikern mittelst des von Joh. Müller angegebenen Apparates untersucht. Es stellte sich meist eine grosse Constanz zu den verschiedenen Tageszeiten heraus, zu-

[1]) Orvosi Hetilap 1900, 299. — [2]) Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankheiten 1, 1—4.

weilen aber zeigte sich eine leichte Erhebung in den Vormittags-, zuweilen in den Nachmittagsstunden. Eine Abhängigkeit von den Jahreszeiten war nicht zu bemerken. Die Menge betrug z. B. bei einem 5 Monate lang beobachteten Falle täglich 1,1 g, in einem anderen Falle war das Tagesmittel aus 65 tägiger Beobachtung 1,3 g. Der höchste einmal gefundene Werth betrug 3,6 g; an diesem Tage enthielt der Harn 4,2 g Aceton. Bei schwerem Diabetes wird das Aceton theilweise als Acetessigsäure ausgeschieden, welche dann als Aceton mitbestimmt wird. In diesen Fällen ist die Acetonausscheidung durch die Lungen gering und beträgt 34 %, während sie bei leichten Fällen bis zu 70 % der Gesammtacetonabgabe steigen kann. Bei Gesunden fanden sich im Mittel 0,1 g Aceton, die Athmungsquote ist ebenfalls 70 %. Auch für die Athmung beschränkte Kohlehydratzufuhr die Acetonausscheidung. Die beiden Oxydationsprodukte des Zuckers, die Glukon- und die Zuckersäure setzen die Acetonausscheidung noch stärker herab als der Traubenzucker selbst. 100 g Glukonsäure bedingen einen Ausfall von 3,6, 100 g Zuckersäure einen solchen von 2, 100 g Traubenzucker einen von 0,5 g Aceton. Auch Acetessigsäure und β-Oxybuttersäure bringen die genannten Substanzen zum Schwinden. Die Anschauung, dass das Aceton aus dem Eiweiss entstamme, ist unwahrscheinlich geworden. Nach Geelmuyden ist das Fett die Quelle für das Aceton. Bei Diabetikern trat nach Fettzufuhr, namentlich nach Butter, regelmässig eine sehr beträchtliche Steigerung der Acetonausscheidung auf. Aehnlich wirkten auch Butterseifen und buttersaures Natron. Nach ungefährer Berechnung sind aus $2^1/_2$ kg Butter im diabetischen Organismus ca. 45 g Aceton entstanden. Stets, wenn das Calorienbedürfniss nicht durch Kohlehydrate, sondern ganz oder theilweise durch Fettverbrennung gedeckt wird, kommt es zur Ausscheidung von Aceton, so beim Diabetiker, beim Gesunden bei Kohlehydratentziehung und im Hunger.

Andreasch.

517. **Fritz Voit: Beitrag zur Lehre von der Acetonausscheidung**[1]. Verf. hat Versuche über die Acetonausscheidung bei

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **66**, 564—570.

Hunden unter verschiedenen Ernährungsbedingungen angestellt. Die Bestimmung im Harn geschah nach Messinger-Huppert; zur Bestimmung des Acetons in der Athemluft befand sich das Thier während des ganzen 16 tägigen Versuches in dem kleinen Pettenkofer'schen Respirationsapparate, nur für wenige Minuten (Catheterisation) kam das Thier heraus. Der zu analysirende Theilstrom der Luft wurde möglichst gross gemacht (500 l von 48,000 l), er passirte vier Wasserflaschen von je 250 cm³ bei guter Eiskühlung. Controlversuche liessen 96 und 99 % Aceton wiederfinden. Aus den mitgetheilten Versuchszahlen geht hervor: Im Hungerzustand sinkt beim Hunde die Acetonurie, während sie beim Menschen bekanntlich ansteigt; bei Fütterung mit Fleisch geht das Aceton im Harn parallel mit der Stickstoffausscheidung in die Höhe. Auffallend ist besonders, dass eine Beigabe von Kohlehydraten kein Absinken des Acetons im Harn hervorzurufen vermochte, ebenso wirkungslos war das Fett. Die Ausscheidung durch die Lungen zeigte sich beträchtlich höher als die durch die Nieren; ein Parallelismus zwischen beiden Ausscheidungen besteht nicht. Bei ausschliesslicher Fleischnahrung halten sich die Mengen des Acetons in der Athemluft und im Harn auf ziemlich gleicher Höhe, beim Hunger und bei Zugabe von Kohlehydraten zum Fleisch überragt die Acetonmenge in der Athemluft diejenige des Harns um ein ganz Bedeutendes. Berücksichtigt man die Gesammtausscheidung, so ist dieselbe bei mässiger Fleischkost am geringsten, bei Hunger und reichlicher Fleischnahrung mit und ohne Kohlehydrate bedeutend grösser.

Andreasch.

518. **H. C. Geelmuyden: Untersuchungen über Acetonkörper**[1]. G. geht von der Annahme aus, dass die mangelhafte Umsetzung der eingeführten Acetessigsäure bei diabetischen Thieren wie die vermehrte Acetonausscheidung im Hunger durch das blosse Fehlen der Kohlehydrate in der Nahrung bedingt sind. Um diese Annahme und die Bedeutung der Kohlehydrate für die Umsetzung der Acetessigsäure zu prüfen, hat er theils Selbstversuche und theils Versuche an hungernden, mit Phlorhizin vergifteten Hunden angestellt.

[1]) Skand. Archiv f. Physiologie **11**, 97—122.

In den Selbstversuchen wurde nur die Acetonausscheidung mit dem Harn (wesentlich nach Messinger), in den Thierversuchen dagegen die Ausscheidung sowohl durch Harn wie durch die Athmung bestimmt. Das gefundene Aceton wurde in Acetessigsäure umgerechnet. Die Selbstversuche zerfielen in zwei Abschnitte, der eine mit gewöhnlicher, gemischter und der andere mit kohlehydratfreier Kost. In jedem Abschnitt wurde die Acetonausscheidung erst einige Tage ohne und dann einige Tage nach Einnahme von Acetessigsäure, 20—21 g, bestimmt, und es konnte hierdurch der nicht umgesetzte Bruchtheil der eingeführten Acetessigsäure ermittelt werden. Bei gemischter Kost betrug dieser Bruchtheil 0,73 % und bei kohlehydratfreier Kost 6,93 % der eingenommenen Säure. Die Fähigkeit des Menschen, diese Säure umzusetzen, wird also durch kohlehydratfreie Kost herabgesetzt. Die 3 Thierversuche wurden in einem besonderen Apparat, welcher eine genaue Untersuchung der Exspirationsluft gestattete, ausgeführt. Nach demselben Princip wie in den Selbstversuchen wurde bei den Thieren der nicht umgesetzte Theil der (subcutan) eingeführten Acetessigsäure (4—7 g) bestimmt und zwar sowohl vor wie nach der Vergiftung. Dieser Bruchtheil betrug als Mittel bei den nicht vergifteten Thieren 2,5 % und bei den mit Phlorhizin vergifteten 8,2 % der beigebrachten Menge. Die Umsetzung der Acetessigsäure beim Hund wird also nicht nur bei Pankreasdiabetes (Schwarz), sondern auch bei der Phlorhizinglykosurie, also bei stark eingeschränktem Kohlehydratstoffwechsel. herabgesetzt. G. theilt auch zwei neue Selbstversuche mit, in welchen die Fähigkeit des Fettes, die Acetonurie beim Menschen zu steigern. noch stärker als in früheren Versuchen hervortritt.

Hammarsten.

519. **J. Hagenberg: Ueber die Acetonvermehrung beim Menschen nach Zuführung niederer Fettsäuren**[1]. H. untersuchte die Acetonbildung nach Genuss von fettsäurefreien und fettsäurehaltigen Fetten. Auf einen Hungertag folgte ein Tag, an welchem nur Butter, die eine gewisse Menge Buttersäure enthielt, zugeführt wurde, zweitens ein Tag, an dem noch Buttersäure in Form von

[1]) Centralbl. f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankh. 1, 33—37.

Kalksalz gegeben wurde und endlich ein dritter Tag, an welchem die Nahrung aus von niedrigen Fettsäuren freiem Fette bestand. Es wurde nur die im Harn ausgeschiedene Acetonmenge bestimmt nach dem Vorgang von Waldvogel [J. Th. **29**, 833 f.]. Es wurde erhalten·

	Aceton
Hungertag . . . . , ...	0,0971
262 g Butter mit 2,2 g Fettsäure . . .	0,1856
Normale Ernährung	0,0855
Hungertag . . . , ...	0,0703
110 g Butter + 12 g Calc. butyr. . .	0,2311
Normale Ernährung. . , ...	0,0709
Hungertag	0,0996
Fettsäure freies Schweinefett	0,0574

Es nimmt also die Menge des Acetons mit der zugeführten Menge niederer Fettsäuren zu, während das Aceton bei reinem Fett eine Abnahme erfährt. Es ist also die von Geelmuyden und Waldvogel gefundene alimentäre Acetonurie nach Fetteinfuhr von der jeweiligen Menge der in den Fetten vorhandenen niederen Fettsäuren abhängig. Wahrscheinlich entsteht das Aceton durch Oxydation der Buttersäure, wie wirklich bei künstlicher Oxydation von Buttersäure mit Permanganat in alkalischer Lösung die Lieben'sche Probe Aceton nachweisen lässt. — Die erste positive Acetonreaktion (Legal's Probe) trat 17 Std. nach der letzten Nahrungsaufnahme auf, nahm allmählich an Intensität zu. Die von v. Jaksch als Mittelzahl angegebene Menge von 0,01 ist um das dreifache zu niedrig. Andreasch.

520. **W. Ruschhaupt: Ueber Acetonglykosurie**[1]. Bei Kaninchen, Hunden und Katzen wurde ausnahmslos Glykosurie erzeugt, wenn man die Thiere genügend lange (2—4 Std.) in einer Atmosphäre von constantem Acetongehalt hält; nur auf diese Weise wird die bei andersartiger Einverleibung schnell erfolgende

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 127—141.

Abdunstung durch die Lungen verhindert; **Einführung per os und subcutan giebt inconstante Resultate. — Der Urin enthielt neben** Aceton (0,55 %), **Zucker in Spuren bis zu 7, 10,6 %. Maximum des ausgeschiedenen Zuckers: 10,4 g bei Kaninchen. Der Zuckergehalt des Blutes war ausnahmslos erhöht:** 0,21—0,193 %, »Nierendiabetes« aber auszuschliessen. — Vollständiger Glykogenschwund wird durch das Aceton nicht bewirkt; bei **vorangegangener allerdings** meist nur mässiger Glykosurie enthielt die Leber in 4 **Fällen** 4.7 bis 12 % Glykogen, in 4 anderen 0,3—2,2 %. — **Nach 2—4 tägigem** Hungern war die Glykusorie beträchtlich geringer als beim gefütterten Thier oder blieb aus; somit stammt der Zucker doch wohl aus Kohlehydraten, nicht aus zerfallendem Eiweiss. — Die Ausscheidung des inhalirten Acetons durch den Harn hielt in einem Fall 48 Std. an. — Im Blut wurde reichlich Aceton (0,46—1,04 %) gefunden. Magnus-Levy.

521. **J. Strauss: Untersuchungen über alimentäre „spontane“ und diabetische Glykosurien unter besonderer Berücksichtigung des Kohlehydratstoffwechsels der Fiebernden und Potatoren** [1]. Str. sucht die Frage zu entscheiden, ob man auch die »alimentäre Glukosuria e saccharo« als eine diabetische, i. e. als eine krankhafte Störung des Kohlehydratstoffwechsels ansehen müsse, wie das bezüglich der »alimentären Glykosuria ex amylo« (Naunyn) von den berufensten Autoren geschieht, und ob auch diese letztere Auffassung unbedingt richtig sei. — Zu dem Zwecke wurde Personen, die wenigstens während einer Reihe von Tagen zu alimentärer Glykosuria e saccharo disponirt waren (Potatoren, Pneumoniker) abwechselnd Stärke und Traubenzucker in nahezu äquivalenten Mengen (meist 100 g Glukose, 110 g Reis oder 167 g Brödchen) gereicht und die danach während der ersten 4 Std. und des weiteren Zeitraumes auftretende Glykosurie untersucht (Nylander's Probe, Gährung, Polarisation). Bei 8 Personen unter 12 (zumeist Potatoren) wurde neben der Glykosurie nach Traubenzucker auch eine solche nach Stärke festgestellt. Die letztere ist jedoch in ihrer Intensität geringer und verschwindet schneller als die erstere.

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. 39, 202—292.

Längere Zeit fortgesetzter reichlicherer Genuss von Kohlehydraten schädigt bei Individuen, die zu alimentärer Glykosurie disponirt sind, die Toleranz für Kohlehydrate relativ häufig, im Gegensatz zur physiologischen Glykosurie, die durch einseitige Kohlehydratkost nicht gesteigert wird (Breul). Die alimentäre Glykosurie der Potatoren erlischt sehr schnell, wenn der Alkohol entzogen wird, spätestens am 3. Tage; sie ist nicht nur bei Delirium tremens und bei Ebrietas, sondern auch ohne diese bei einfachem chronischem Abusus spirituosus ohne acute Complikationen vorhanden. Auch bei einem anderen zu alimentärer Glykosurie disponirendem Zustand, dem Fieber (v. Noorden-Poll) (untersucht wurden vorwiegend Pneumoniker) wurde einige Male alimentäre Glykosuria ex amylo gefunden, jedoch nur 2 Mal in 10 Fällen, also erheblich seltener als beim Potatorium. Treffen zwei die Toleranz für Glukose schädigende Momente zusammen, wie Fieber und Potatorium, so ist die nach 100 g Glukose ausgeschiedene Zuckermenge beträchtlich höher (1,45 bis 8,42 g) als unter dem alleinigen Einfluss des Fiebers (0,26 bis 1,70 g). Gegenüber der allgemeinen Annahme, dass Diabetiker Amylum durchweg besser vertragen sollen als Glukose, zeigten 1 Patient mit leichtem Diabetes und zwei mit der mittelschweren Form bei fortgesetzten Untersuchungen, in denen zu strenger Kost, Tag um Tag abwechselnd, Traubenzucker oder Stärke (Reis etc.) in äquivalenten Mengen zugelegt wurden, für Amylum eher eine geringere Toleranz als für Traubenzucker. Der Verf. spricht auf Grund seiner Untersuchung sowohl die alimentäre Glycosuria ex amylo, sowie auch die e saccharo als eine diabetische an. Die Unterschiede zwischen beiden seien nur gradueller Natur.

Magnus-Levy.

522. G. Hoppe-Seyler: Ueber die Glykosurie der Vaganten[1]. Bei 10 »Vaganten«, die bei unzweckmässiger, unzureichender Kost ein unstetes Leben geführt hatten, wurde bei der Aufnahme ins Krankenhaus Zucker im Urin nachgewiesen (unter 1 %, nur einmal $3^1/_2$ %). Diese Glykosurie schwindet meist sofort, trotz Aufnahme einer gemischten kohlehydratreichen Kost, und kehrt auch bei Ein-

---

1) Münchener medicin. Wochenschr, 1900, 531—533.

gabe von 100—200 g Traubenzucker nicht wieder. Das Hauptgewicht bei dieser Vagantenglykosurie ist auf die Untersuchung des Körpers zu legen, sie steht in nahen Beziehungen zu dem von Hofmeister beschriebenen »Hungerdiabetes« der Hunde.

Magnus-Levy.

523. **Manfred Bial: Ueber Pentosurie**[1]. B. constatirte in zwei neuen Fällen chronische Pentosurie. Die Urine gaben die Trommer'sche, die Nylander'sche Probe, gährten nicht und drehten die Ebene des polarisirten Lichtstrahles nicht. Die Phloroglucin- und die Orcinreaktion fielen positiv aus. Aus 7 l Urin wurden 4,4 g Osazon erhalten, dessen Schmelzpunkt (160°) und N-Gehalt (16,6—17,0 % N gefunden, berechnet für Pentosazon 17,07 % N) für Pentosazon stimmte. Das Osazon gab auch die Orcinprobe. Die Reduktionskraft des Urins entsprach nach der Knapp'schen Titration (die Fehling'sche Methode verursacht Schwierigkeiten) einem Glykosegehalt von 0,27 resp. 0,35 %. — Traubenzucker fehlte stets im Urin, auch nach Einnahme von 100 g Glykose. Auch das Vorhandensein von Glykuronsäure konnte mit Sicherheit ausgeschlossen werden (Bromphenylhydrazinmethode).

Magnus-Levy.

524. **O. Cozzolino: Klinische und urologische Bemerkungen über einen Fall von Diabetes insipidus bei einem zweimonatlichen Kind**[2]. Es handelt sich um einen in der Literatur nur siebenmal verzeichneten Fall von schon im 1. Lebensjahr aufgetretenem Diabetes insipidus, und die Beobachtung verdient besondere Beachtung, da in keinem jener Fälle quantitative Analysen des Harns gemacht worden sind. Das betreffende Kind schied täglich 1—1½ Liter Harn von 1001,5 spec. Gewicht aus. Bemerkenswerth ist auch die rasche Heilung durch Valerianatinctur. Nach zwei Monaten dieser Therapie war der Harn wieder auf normales specifisches Gewicht (1006) gekommen und die Polydypsie und Polyurie gehoben. Mit der Abnahme der Harnmenge ging die Abnahme des Procentgehaltes an Harnstoff

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. **39**, 473—479. — [2] Osservazioni cliniche ed urologiche sopra un caso di diabete insipido in un bambino di due mesi. Il Policlinico, 1. Mai 1900.

parallel, was nochmals für die Mittheilung von Strauss und Külz spricht, nach welcher die Steigerung der Harnstoffausscheidung beim Diabetes insipidus auf die übermässige Durchspülung der Gewebe zurückzuführen ist. Die quantitative Bestimmung der Chloride, der Schwefelsäure und der Phosphorsäure führte zu keinem bemerkenswerthen Ergebniss, da sie nicht oft genug ausgeführt werden konnte, weil es schwer war, die nöthige Harnmenge zu gewinnen, und weil wir auch wenig unterrichtet sind über die diesbezüglichen normalen Verhältnisse in diesem jungen Alter. Nur die wenigen Daten von Cruse und Seemann könnten hier zum Vergleich herangezogen werden. Der glänzende Erfolg, den die Verabreichung der Valeriana mit Eisen so schnell in diesem Fall erzielte, deutet auf den nervösen Ursprung dieser Krankheit. Colasanti.

525. **Miram: Ueber den Eiweissquotienten des Harns**[1]). Es wurden in verschiedenen Fällen von Albuminurie Albumin und Globulin des Harns nach der Hammarsten'schen Methode (durch Aussalzung mit $MgSO_4$) einzeln bestimmt und das Verhältniss Albumin : Globulin (= Eiweissquotient) berechnet. Bei verschiedenen Kranken wurden mehrere derartige Bestimmungen gemacht; sie haben Folgendes ergeben: Fall I, Nephritis. Eiweissmenge: 0,592, 0,607, 0,494, 0,535, 0,441, 0,330, 0,342, 0,325, 0,322, 0,315, 0,282, 0,211. Eiweissquotient: 6,219, 6,493, 6,967, 8,385, 8,000, 9,311, 10,032, 9,483, 10,103, 10,250, 10,075, 9,047. Fall II, Nephritis. Eiweissmenge: 0,696, 0,398, 0,134. Eiweissquotient: 8,432, 9,756, 10,17. Fall III, Nephritis. Eiweissmenge: 0,825, 0,582, 0,517. Eiweissquotient: 6,932, 5,136, 6,281. Fall IV, Herzfehler. Die Kranke starb. Eiweissmenge: 0,131, 0,277, 0,204, 0,239, 0,095. Eiweissquotient: 5,238, 3,13, 1,756, 1,685, 0,091. Fall V, Nephritis. Eiweissmenge: 0,42, 0,413, 0,412. Eiweissquotient: 8,545, 9,589, 9,3. Fall VI, Nephritis. Die Kranke starb. Eiweissmenge: 0,202, 1,99. Eiweissquotient: 1,219, 1,051. Fall VII, Nephritis. Eiweissmenge: 0,411, 0,355. Eiweissquotient: 7,717, 8,861. Fall VIII, Nephritis. Eiweissmenge: 2,737, 2,75, 2,68, 2,379, 1,312. Eiweissquotient: 1,905, 1,928, 1,941, 2,448, 3,049.

[1]) Botkin's Krankenhauszeitung 1900, Nr. 41, vorl. Mittheilung (russisch).

Fall IX, Herzfehler. Eiweissmenge: 0,382, 0,182. Eiweissquotient: 3,197, 3,232. Der Eiweissquotient des Harns schwankt also in weiten Grenzen und ist vom Eiweissquotienten des Blutes, welcher eine relativ constante Grösse ist, unabhängig. Da aber, wie der Autor gezeigt hat, der Harn bei Albuminurie constant die Eiweisskörper der Niere enthält, welche mit dem Globulin zusammen ausgefällt werden, so wird der Globulinwerth desto höher berechnet, je stärker der Zerfall der Nierensubstanz ist; um so niedriger sinkt dann der Eiweissquotient. Lindemann.

526. **Alex. Ellinger: Das Vorkommen des Bence-Jones-schen Körpers im Harn bei Tumoren des Knochenmarks und seine diagnostische Bedeutung**[1]. In dem Falle von E. handelte es sich um einen seit 1 1/2 Monaten fiebernden Patienten mit geringem Ikterus und Bilirubin im Harne, bei welchem nach 4 Wochen zum ersten Male der Bence-Jones'sche Eiweisskörper im Harn gefunden wurde. Unter dem Bilde einer progressiven Anämie führte der Zustand zum Tode. Die Section ergiebt multiple lymphomatöse Geschwülste und diffuse lymphoide Infiltration des Knochenmarks in den Rippen, dem Sternum und den Wirbelkörpern. Der Harn zeigte das typische, von Kühne beschriebene Verhalten, schien aber ausser der Albumose (1/4 bis 1/2 ‰) noch Nucleoalbumin zu enthalten. Aus der durch Alkohol aus dem Harn gefällten Rohalbumose konnte durch fractionirte Fällung mit Säure das Nucleoalbumin abgeschieden werden; die Albumose zeigte bei einem Aschengehalt von 0,2 % einen Stickstoffgehalt von 15,59 % und vollkommene Uebereinstimmung in den Eigenschaften mit der Substanz von Neumeister. Die Fällungsgrenzen, nach Pick untersucht, betrugen 2—4 cm^3 Ammonsulfatlösung für 2 cm^3 einer 1 %igen Lösung der Albumose bei einem Gesammtvolum von 10 cm^3. Die Wirkung der Bence-Jones'schen Albumose bei intravenöser Injection ist derjenigen des Witte'schen Peptons ganz ähnlich. Auch in der Ascitesflüssigkeit, sowie im Blute konnte der eigenthümliche Eiweisskörper nachgewiesen werden. Andreasch.

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Medic. **62**. 255—278. Medic. Klinik Königsberg. Diese Arbeit gehört noch in das Jahr 1899.

527. **A. Sorge: Ueber einen neuen Fall vom Bence-Jones-schen Eiweisskörper bei Erkrankung des Rumpfskelettes**[1]. Aus der Krankengeschichte der 45 jährigen Patientin sei hervorgehoben: Trauma, Schmerzen im Hüftgelenk und auf der Brust. Allmählich zunehmende Kyphose. Kreuzbeingegend auf Druck schmerzhaft. Constantes Fieber zwischen 38,4 bis 39,8° C., keine Tuberculose. Auch der Thorax diffus auf Druck schmerzhaft. Abnahme des Körpergewichts von 44 kg auf 28 kg, der Grösse (durch Kyphose-Gibbus) von 134 cm auf 123 cm. Zunahme der Knochenschmerzen, so dass Narcotica nothwendig werden. Fractur des linken und dann des rechten Oberschenkels. Harn: Menge bis 3000 cm^3 täglich, specifisches Gewicht 1003—1019, meist unter 1010. Esbach's Albumimeter ergab einen Eiweissgehalt von 1 ‰ bis $8^1/_2$ ‰, später meist 12 ‰ und darüber; hellgelb, beim Stehen sich trübend, mit einzelnen gekörnten Cylindern. Derselbe soll zwei Eiweisskörper enthalten, von denen der eine beim Aufkochen sich als klebrige, oben aufschwimmende Masse, resp. in dichten weissen Flocken abschied und durch Gaze abfiltrirt werden konnte. Das Filtrat enthielt den Bence-Jones'schen Körper, charakterisirt durch: Aufhellung in der Hitze, Trübung beim Abkühlen, coagulirbar beim Ansäuern und Erhitzen, fällbar durch Ferrocyankalium und Essigsäure, auch diese Fällung löst sich beim Erhitzen ganz oder theilweise auf. Positive Heller'sche Probe. Auf Zusatz von Salpetersäure resp. Salz- oder Pikrinsäure zu dem frischen Urin entsteht ein flockiger Niederschlag, der sich beim Kochen nicht löst, während die beim gekochten Urin auftretende Trübung beim Kochen wieder verschwindet. Spiro.

528. **R. Ehrström: Beiträge zur Kenntniss der Albumosurie, insbesondere der febrilen Deuteroalbumosurie**[2]. Als Deuteroalbumosurie bezeichnet E. das Vorkommen von einem »in Alkohol von 87 % unlöslichem, in siedendem Wasser löslichem, farblosem Stoff im Harn, der die Biuretreaktion giebt und wahrscheinlich als eine an Kohlehydratgruppen reiche Deuteroalbumose B zu charakterisiren

1) Ing.-Diss. (Stintzing), Jena 1900, 26 Seiten. — 2) Akademisk Afhandling Helsingfors 1900.

ist«. Das Auftreten dieses Stoffes im Harn ist ein für febrile Zustände charakteristisches Phänomen. Die Ausscheidung der Deuteroalbumose und die Temperatursteigerung sind jedoch nicht von einander direkt abhängige Symptome des Fiebers.

Hammarsten.

529. **J. Vitali: Ueber die Thätigkeit der Milz, der Nieren und der Leber bei der Hämoglobinämie und der Hämoglobinurie** [1]. Das Ergebniss dieser Untersuchung ist folgendes: 1. Die Blutgifte wirken zerstörend auf die Blutkörperchen innerhalb der Blutgefässe. 2. Die Milz und die hämolytischen Organe lösen die Trümmer der rothen Blutkörperchen auf und bringen dadurch das Hämoglobin in den Blutkreislauf. 3. Die Milz hat eine stärkere und schnellere hämatolytische Wirkung als das Knochenmark und die anderen hämolytischen Organe. 4. Bei fehlender Milz geht die Lösung der rothen Blutkörperchentrümmer weniger vollständig und weniger rasch vor sich, da das Knochenmark und die anderen hämolytischen Organe nicht vicariirend einzutreten vermögen. — Bei Vergiftungen mit Blutgiften bei Thieren, denen die Milz exstirpirt worden ist, tritt darum in gleicher Zeit eine geringere Anhäufung von gelöstem Hämoglobin ein und dadurch auch weder Ikterus noch Hämoglobinurie. 5. Der Niere kommt keine hämolytische Thätigkeit zu, sie scheidet nur das Blutpigment aus, ist sie pathologisch verändert, so kann sich dasselbe aufstauen. 6. Auch der Leberzelle kommt keine specielle hämolytische Funktion zu, sie hält nur das gelöste Hämoglobin auf und verarbeitet es. Colasanti.

530. **P. J. Cammidge und Archibald E. Garrod: Ueber die Ausscheidung von Diaminen bei Cystinurie** [2]. Verff. beobachteten einen Fall von Cystinurie, einen 22 jährigen Mann betreffend. Die Beobachtung wurde einmal 12 Tage, ein anderes Mal 29 Tage fortgesetzt. Der Urin (Menge durchschnittlich 750 resp. 1100 cm³) war blassgelb, neutral oder alkalisch; gelegentlich wurde Schwefelwasserstoffgeruch beobachtet. In der Regel schieden sich reichlich

[1]) Sull' azione della milza, del rene e del fegato nel' emoglobinemia e nella emoglobinuria. La clinica medica italiana 1900. No. 4. — [2]) Journ. of pathol. and bacteriol. 1900. 327—333.

Cystinkrystalle spontan aus, nur an zwei Tagen war Zusatz von Essigsäure erforderlich. Der Urin wurde 30 Mal auf Diamine geprüft, meist nach v. Udránszky und Baumann [J. Th. **20**, 412], nur 2 Mal mit positivem Erfolg. Die erhaltenen Benzoylverbindungen wurden durch wiederholte Lösung in Alkohol und Fällung mit Wasser gereinigt. Das erste Präparat (0,1461 g) bestand aus Nadeln und Plättchen, welche bei 129—130° schmolzen (übereinstimmend mit Cadaverin) und 9,19 % Stickstoff enthielten (ber. 9,03); es war leicht löslich in Alkohol und concentrirter Schwefelsäure, fast unlöslich in Aether. Das zweite Präparat hatte denselben Schmelzpunkt und glich der Benzoylverbindung aus künstlichem Pentamethylendiamin. Von 6 Untersuchungen der Fäces lieferte nur eine eine Diaminverbindung. Sie löste sich schwerer in kaltem Alkohol als die Präparate aus dem Harn, schmolz bei 174 bis 176° (übereinstimmend mit Putrescin). Durch längere Erhitzung auf dem Wasserbad in das Chlorid übergeführt, lieferte es ein krystallinisches Pikrat und eine Platinchloridverbindung. Bemerkenswerth ist, dass die Ausscheidung von Diamin durch den Harn so lange Pausen zeigte und dass die Ausscheidung in den Fäces zeitlich nicht mit derselben zusammenfiel[1]). Der Harnstoff im Urin, welcher öfter bestimmt wurde, betrug im Mittel 1,7 %, die tägliche Menge war ca. 25 g. Die Harnsäure betrug durchschnittlich 0,02 %, 0,22 g pro die. Die gepaarten Schwefelsäuren waren verhältnissmässig reichlich; eine Bestimmung ergab das Verhältniss A : B = 4 : 1, eine andere 8 : 1. Tyrosin enthielt der Urin nicht [vergl. Picchini und Conti, J. Th. **22**, 532]. Die von Moreigne [J. Th. **28**, 678; **29**, 807][1]) mit concentrirter Salzsäure erhaltenen Nadeln bestehen nach Verff. aus der Salzsäureverbindung des Cystins. Klein und Drysdale untersuchten die Fäces bacteriologisch ohne specifische Organismen zu finden. Aus Plattenculturen der Fäcesbacterien liessen sich keine Diamine erhalten. — Verschiedene andere pathologische Urine wurden ohne Erfolg auf Diamine geprüft. Aus dem Urin eines Kindes mit Al-

[1]) C. E Simon (Am. journ. med. sc. **119**, 39, 1900) beschrieb einen Fall von Cystinurie, in welchem Cadaverin constant im Urin vorkam und auch in den Fäces gefunden wurde.

kaptonurie, welcher nach Stadthagen und Brieger kein Diamin lieferte, wurde eine bei 196—198° schmelzende, krystallinische Benzoylverbindung erhalten. Reine Homogentisinsäure gab eine derartige Verbindung nicht, wohl aber ein mit der Säure versetzter Urin. Herter.

531. E. Cavazza: Die Urobilinurie bei der Chlorose[1]). Mittelst der photospektrometrischen Methode von Vierordt-Krusse hat Cavazza das Urobilin im Harn Chlorotischer quantitativ bestimmt. Bei chronischer, langsam verlaufender Chlorose ohne manifeste Ursachen fand sich keine Vermehrung des Urobilins im Harn, wohl aber bei rapidem Verlauf der Krankheit, constant aber vorübergehend. Ebenso fand sich eine Steigerung zu Beginn jedes Recidivs mit Allgemeinverschlimmerung des Zustandes des Kranken. Nach einer 4—7 tägigen Periode der Steigerung pflegt die Urobilinmenge wieder constant zu werden und sinkt oft unter die normale Höhe gesunder Individuen. Physische Anstrengungen, kalte und warme Bäder, Fieber etc. rufen bei Chlorose Urobilinurie hervor, und zwar bestehen hier specifische Wirkungen. Bei solchen Chlorosen, die im Winter stets eine Steigerung zeigen, ruft das kalte Bad die Urobilinurie hervor, das warme dagegen bei Patientinnen, deren Zustand im Sommer schlimmer zu sein pflegt, bei denen dann das kalte Bad keine solche Wirkung hat. Bei gesunden Individuen wird durch kaltes oder warmes Bad keine Urobilinurie erzeugt. Eisenbehandlung hat zu Beginn der Cur bei Chlorotischen Urobilinurie zur Folge. Cavazza hat ferner diese Beobachtungen mit dem Verhalten der Blutresistenz und der Veränderungen des Blutes bei den Chlorotischen in Vergleich gestellt und gefunden, dass die rothen Blutkörperchen der Chlorotischen geringere Resistenz haben als die normalen Blutes. Diese Verminderung der Resistenz der rothen Blutkörperchen gegen die verschiedenen schädigenden Einflüsse ist für die verschiedenen Formen der Chlorose eine specifische, d. h. die rothen Blutkörperchen zeigen gerade den Einwirkungen gegenüber besonders geringe Widerstandskraft, die in dem speciellen Falle die Chlorose hervorgerufen haben und unter denen sie sich stets

[1]) L'urobilinuria nella clorosi. Policlinico 7, 1900.

verschlimmert. Die in der Periode der Erkrankung herabgesetzte Isotonie des Blutes steigt bei der Heilung wieder zur normalen Höhe. Die Urobilinurie geht mit Hypoglobulie einher, die eine Folge der Cythämolyse ist. Colasanti.

532. **Otto Neubauer: Hämatoporphyrin und Sulfonalvergiftung**[1]. Hämatoporphyrin Hunden subcutan oder in eine abgebundene Darmschlinge beigebracht, geht erst bei Darreichung grösserer Dosen (26 mg pro kg) in den Harn über (Bestätigung der Angaben von Nencki und Sieber); dagegen findet es sich schon nach kleinsten Dosen (1,6 mg pro kg) resorbirt in der Galle, und zwar so reichlich, dass »der Schluss berechtigt erscheint, dass diese Ausscheidung (durch die Galle) quantitativ erfolgt«. Normale Galle enthält kein Hämatoporphyrin. Folglich dürfte es weder als normales Zwischenprodukt beim Aufbau des Blutfarbstoffes anzusehen sein (Annahme von Nencki und Sieber), noch als ein wesentliches Zerfallsprodukt beim physiologischen Abbau des Blutfarbstoffes. Verf. konnte zum ersten Mal beim Thiere (Kaninchen, nicht bei Hunden und Katzen) Hämatoporphyrinurie durch Sulfonal (0,25—1,0 per os) erzeugen; die Menge des ausgeschiedenen Farbstoffs wechselte sehr (Spuren bis 11,3 mg); die Galle enthielt ihn stets; die Leber, als ausscheidendes Organ, enthielt reichlich Hämatoporphyrin (70,5 $^0/_{00}$!) die übrigen Organe (Blut, Knochenmark, Milz. Muskeln) nicht. Subcutane Hämoglobininjectionen, künstliche Erzeugung von Anämie steigern die Ausscheidung des Hämatoporphyrins nicht. Homologe des Sulfonals (auch solche, die nicht hypnotisch wirken) erzeugen ebenso Hämatoporphyrinurie, wenn auch schwächer.

Magnus-Levy.

533. **Eyvin Wang: Ueber Indikanurie**[2]. Enthält eine Zusammenstellung der schon referirten [J. Th. **28**, 309 und **29**, 129 und 212] Aufsätze des Verf. auf diesem Gebiete und ausserdem auch einige neue Untersuchungen. Unter den verschiedenen Nahrungsstoffen war es nur das Fleisch, welches eine deutliche Vermehrung

---

1) Archiv f. experim. Pathol. und Pharm. **43**, 456—470. — 2) Om Indicanuri. Videnskabsselskabets Skrifter. I. Math. Natur. Klasse 1900, **4**. Christiania.

der Indikanausscheidung bewirkte. Von 22 untersuchten Kindern im ersten Lebensjahre zeigten 12 keine Indikanausscheidung, bei 5 kamen nur Spuren von Indikan vor, bei 5 anderen war aber die Reaktion deutlich. In den Harnen von drei Neugeborenen konnte kein Indikan nachgewiesen werden. Der递 Haupttheil der Arbeit bezieht sich auf die Indikanausscheidung in Krankheiten. Auf Grund der nach seiner modificirten Methode [J. Th. **29**, 212] ausgeführten Bestimmungen betrachtet er dabei die Indikanausscheidung als vermehrt, wenn die Menge des Indigos mehr als 15 mg pro die beträgt. Die erhaltenen Werthe schwankten so bedeutend, selbst innerhalb derselben Gruppe von Krankheiten, dass es dem Verf. sehr schwer erschien, eine bestimmte Beziehung zwischen dem Krankheitsbilde und der gefundenen Indikanmenge festzustellen. Von Arzneimitteln wurden untersucht: Subnitrat bismuthicus, Salol und Itrol. Von diesen war nur das basische Wismuthnitrat (in einigen Fällen) im Stande, die Indikanausscheidung vollständig zum Schwinden zu bringen. In anderen Fällen war seine Wirkung gering, oder das Mittel blieb wirkungslos. Hammarsten.

534. **E. Harnack und E. von der Leyen: Ueber Indikanurie in Folge von Oxalsäurewirkung**[1]. 0,1 g neutrales Natriumoxalat erzeugt in wässeriger Lösung subcutan injicirt bei Hunden, deren Urin unter gemischter Nahrung indikanfrei ist, eine ungemein starke Indikanurie, die mehrere Tage anhält. Bei der Einführung per os bedarf es grösserer Mengen. Auch Schwefelsäure (in 2$^1/_2$ bis 6 $^0/_0$iger Lösung) Hunden in den Magen gebracht, bewirkt Indikanurie, jedoch ist diese weniger intensiv als bei Oxalsäure. Die Urinmenge war, so lange die Indikanausscheidung erhöht war, vermehrt, Zucker trat nie auf. Beim Menschen wurde starke Indikanurie in einem Fall nicht tödtlich ausgehender Sauerkleesalzvergiftung gefunden. Beim Kaninchen gelang die experimentelle Indikanurie nur einmal. Das Auftreten der Indikanreaktion nach subcutaner Einverleibung, das Ausbleiben von Störungen der Darmfunktionen, sowie die lange Nachwirkung machen es wahrscheinlich, dass die Indikanurie Ausdruck einer durch

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**. 205—221.

die Oxalsäure bedingten Stoffwechselstörung sei, nicht auf einer Darmwirkung beruht. Dann würde die Eiweissfäulniss im Darm nicht die einzige Quelle des Harnindikans bilden.

Magnus-Levy.

535. **H. J. Damen: Ueber den Werth der Diazoreaktion**[1]. Unter 200 Krankheitsfällen lieferten die ernsten Phthisiker sogar im Initialstadium fast ausnahmslos eine positive Schaumreaktion. Im letzten Stadium fiel dieselbe mitunter nach vorhergehendem constant positiven Erfolg negativ aus, sogar in denjenigen Fällen, in welchen keine tanninhaltigen Präparate verordnet waren. Während die Reaktion in klassischen Typhusfällen sich öfters bewährte, liess dieselbe in zweifelhaften Fällen ebenso wie andere Hülfsmittel im Stich. Die Ursache des etwaigen Ausfalls der Reaktion bleibt noch immer vollkommen unklar, indem die fast immer eine ernste prognostische Bedeutung beanspruchende positive Reaktion unter den am meisten auseinandergehenden Umständen auftreten kann. Zeehuisen.

536. **R. Quinton: Vergleichende langsame Injectionen toxischer Urine nach annähernder Reduction derselben zur Isotonie**[2]. Die Urine, ein normaler, 19 pathologische wurden Hunden injicirt, nachdem sie durch Zusatz von destillirtem Wasser auf das specifische Gewicht von ca. 1,0083 gebracht waren: es wurden nur ca. 0,75 cm^3 pro kg und Minute eingeführt (Temp. 8 bis 11°). Die Injectionen wurden nicht bis zum Tode fortgesetzt. Verf. unterscheidet drei Gruppen von Urinen nach ihrer Giftigkeit. Gruppe I: Urine, welche in obiger Verdünnung zu 17,1 bis 19,6 °/₀ des Körpergewichts den Tod nach 15 bis 90 Std. herbeiführten oder auch die Erholung des Thieres gestatteten. Gruppe II: Urine, welche zu durchschnittlich 9 °/₀ den Tod im Mittel nach 20 Std. herbeiführten. Gruppe III: Injection durchschnittlich 6°/₀, Tod im Mittel nach 12 Std. Je nach der Giftigkeit der Urine traten nach grösseren oder kleineren Dosen der Injectionsflüssigkeit

---

1) Over de waarde der diazoreactie. Neederl. Tijdschr. voor Geneeskde. 1900, I, 1185. — 2) Injections comparatives d'urines toxiques, aux vitesses lentes, après réduction à un point voisin de l'isotonie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 607—609. Lab. Francois-Franck, Collège de France.

folgende Symptome auf: Erbrechen, Erschlaffung der **Muskeln.** Verlangsamung resp. Verflachung der Athmung, Congestion und Oedem des orbitalen Bindegewebes, welche zu Exophthalmus führt, Oedem der Nickhaut (nicht bei Gruppe I), Diarrhoe und Convulsionen, (nicht constant), Stillstand der Respiration; Coma, Tod. Die Körpertemperatur sank nach 90 Min. um 1,8°, 3,3° resp. 4,3°, doch kamen auch unregelmässige Erhebungen vor. Die Harnabsonderung der Thiere war um so schwächer, je giftiger der injicirte Urin war, wie folgende Tabelle zeigt:

Dauer der Injection Min.	Harnmenge pro kg in cm^3		
	Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III
15	0,63	0,23	0,36
30	2,9	1,3	0,9
45	6,0	2,9	1,9
60	11,0	4,7	3,3
75	16,8	6,5	4,6
90	23,2	8,1	—
105	29,9	9,4	—
120	38,1	—	—

Die Injection der Urine geschah für die verschiedenen Gruppen nahezu in demselben Tempo (0,81, 0,708, 0,76 cm^3 pro kg und Min.), der mittlere Gehalt der Injectionsflüssigkeit an Chlorid war 4,7, 6,0, 5,0 g, der Harnstoffgehalt 7,4, 8,0, 8,2 g. Der Urin der Versuchsthiere enthielt 4,7, 2,6, 4,7 g Chlorid und 47, 47, 40 g Harnstoff. Innerhalb der ersten Versuchsstunde schieden dieselben pro kg 26,0, 10,3, 3,5 mg Chlorid und 120, 91, 43 mg Harnstoff aus. Herter.

537. **C. Posner und M. Vertun: Ueber die Giftwirkung des normalen Harns**[1]. Verff. stimmen mit Hymans van den Bergh [J. Th. **28**, 682] darin überein, dass die von Bouchard eingehend studirte Toxicität des Harns zum grössten Theil abhängt

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1900, 75—79.

von der Differenz der osmotischen Kraft zwischen Blut und injicirtem Harn. Normaler Harn wirkt in etwa den gleichen Dosen krankmachend oder tödtlich, wie Kochsalz- oder Traubenzuckerlösung, die den gleichen osmotischen Druck (gemessen an der Erniedrigung des Gefrierpunktes) aufweisen. Sind dagegen diese Lösungen mit dem Blut isotonisch, so sind sie vollkommen unschädlich, ebenso auch ein bis auf jene Concentration verdünnter Urin, der ohne Verdünnung das Thier tödtet. Ausser diesem physikalischen Moment kann an der totalen Gesammttoxicität, namentlich pathologischer Urine, eine heute noch nicht abschätzbare, chemische specifische Wirkung betheiligt sein. Zu den Versuchen dienten weisse Mäuse von gleichem Gewicht (20 g), die Injection geschah nicht, wie in der französischen Schule, intravenös, sondern subcutan.

Magnus-Levy.

538. **Melv. Dresbach: Ueber die Giftigkeit des normalen Harns**[1]). Harn wurde von gesunden, nicht tabakgebrauchenden Personen gesammelt und in einer Quantität von 4 l nach der Brieger-schen Methode (über Ptomaine, Berlin 1885) ausgezogen. Die auf diese Weise gewonnenen Produkte wurden in concentrirter wässriger Lösung Mäusen subcutan injicirt, in Dosen von 3 bis 7 Tropfen. Es ergab sich eine Variation in der Giftigkeit verschiedener Harne und in den dadurch hervorgerufenen Symptomen. Am stärksten wurde immer das Nervensystem angegriffen, die Athmung war unregelmässig und angestrengt. In einem Experiment war dies das einzige Symptom. Manchmal wurde Erweiterung der Hautgefässe an den Extremitäten beobachtet. Auf Herz und Puls wurde nicht geachtet. Diese Harnextrakte lieferten bei der Verdampfung gewöhnlich einen bedeutenden Rückstand mit sehr wenig oder gar keinem anorganischem Material. Untersuchung auf Xanthin war negativ. Verf. nimmt also an, dass normaler Harn eine oder mehrere specifisch toxische Substanzen enthält.

Mandel.

539. **Marcantonio: Einfluss der Milzexstirpation auf die Toxicität und die Menge des Harns, auf die Indikanausscheidung**

1) On the toxicity of normal urine. Journ. Expt. Med. **5**, 315—318.

und auf das Körpergewicht[1]. Verf. hat den Einfluss der Milzexstirpation auf die Toxicität des Harns bei Hunden untersucht. Die Versuchsthiere wurden vor und nach dem Eingriff bei gleicher Fütterung gehalten. Es fand sich, dass das Körpergewicht nach der Operation etwas abnahm, um dann allmählich wieder auf die frühere Höhe zu steigen. Die Obduction zeigte aber, dass diese Gewichtszunahme auf abnormer Fettbildung durch veränderte Blutkrasis beruhte. Auf diese ist auch die Polyurie zurückzuführen. Die Reaktion des Urins blieb durchweg sauer. Die Menge des Indikans war stets vermehrt. Bemerkenswerth ist die Herabsetzung der Toxicität des Harns, die noch 7 Monate nach der Exstirpation der Milz zu constatiren ist. Diese Erscheinung ist um so auffallender. als sie mit Verminderung des Indikangehaltes einhergeht. Vielleicht muss man annehmen, dass die Milz in ihrem inneren Stoffwechsel Gifte erzeugt, die dann im Harn ausgeschieden werden. Dieses Verhältniss der Toxicität des Harns zur Milz kann klinisch von Nutzen sein für die Diagnose der hämatischen Cysten und der Echinococcuscysten. die zur Volumenverringerung der Milzpulpa führen und doch keine ausscheidbaren Gifte erzeugen. Colasanti.

540. **Willy Hirschlaff: Ueber Cholesterinurie**[2]. Hirschlaff beschreibt einen Fall von wahrscheinlicher Nephrolithiasis bei einem 70 jährigen Patienten. bei dem ein dunkelbraunrother, stark trüber Urin entleert wurde. Später wurde eine ähnliche Flüssigkeit durch Punktion des Tumors der Nierengegend erhalten. Da die mikroskopische Untersuchung des Harns und das schillernde Aussehen der Oberfläche Cholesterin erkennen liessen. so wurde dasselbe aus 100 cm^3 nach Hoppe-Seyler dargestellt und in einer Menge von 5.8 g erhalten. Andreasch.

541. **H. J. Hamburger: Lipolytisches Ferment in Ascitesflüssigkeit eines Menschen**[3]. Mucoide Ascitesflüssigkeit wie auch

[1] Influenza dell' ablazione della milza sulla tossicità e quantità dell' orina, sull' indicano e sul peso del corpo. Clinica med. italiana 1900. No. 2. — [2] Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 62, 531 536. — [3] His-Engelmann's Archiv f. Physiol., physiol. Abtheilung 1900. 544- 553.

normales Pferdeblutserum vermag Lipanin (saures Olivenöl) in eine staubartige Emulsion überzuführen und zwar vollständig bei genügend langem Schütteln und Anwendung grösserer Flüssigkeitsmengen: vielleicht ist auch die Ueberführung im Leben im adenoiden Gewebe der Zotten vorhandener feiner Fettkörnchen in die Staubform der unaufhörlich vorüberfliessenden Zottenlymphe zuzuschreiben, die ja ebenfalls ein Emulgirungsvermögen besitzt. Die untersuchte Ascitesflüssigkeit vermochte unter Zusatz von Blut und Durchleiten von Luft staubartiges Fett umzusetzen, d. h. aus einer ätherlöslichen in eine wasserlösliche Form überzuführen; das Blut allein war dazu nicht im Stande; das von Cohnstein und Michaelis gefundene lipolytische Ferment stammte in den Versuchen jener Autoren, wie Hamburger's Versuchsanordnung ergiebt, nicht aus dem Blut, sondern aus dem angewandten Chylus. Magnus-Levy.

542. **L. Török und B. Voss: Der Eiweissgehalt des Serums von Hautblasen**[1]. Nach Unna's Hypothese werden die lokalen Veränderungen bei den Angioneurosen dadurch hervorgebracht, dass ein »Missverhältniss« zwischen der Contraction der Hautarterien und -Venen, also eine relative Verengerung der letzteren ein mechanisches Oedem hervorruft (spastisches Oedem). Wenn dies richtig ist, dann muss der Eiweissgehalt der so entstandenen Hautblasen dem anderer Transsudate gleichkommen. Das Eiweiss ist aus dem mit Essigsäure schwach angesäuerten klaren Blaseninhalte durch Alkohol abs. gefällt und gewichtsanalytisch bestimmt worden. Der Eiweissgehalt betrug: 4,9 % bei Pemphigus vulg. (3 Bestimm.), 6,1 % bei Dermatitis herpetif. (2 Bestimm.). 2,8 % bei Urticaria bullosa (2 Bestimmungen), 4,7 % bei Erysipelas vesicul., 7,1 % bei Epidermolysis heredit. bullosa. Da nach den Zusammenstellungen von Thoma, Cohnstein, Hoffmann etc. der Eiweissgehalt der wirklichen Transsudate in der Haut meistens unter 1 % liegt und nur als maximalen Werth 1,5 % erreicht (Verff. konnten nur in einem Falle Blasen bei nephritischem Oedem untersuchen und fanden dabei 0,1 %), so ist es leicht ersichtlich, dass die oben mitgetheilten Werthe jene der Transsudate weit übertreffen und vielmehr

[1]) Magy. Orv. Arch. N. F. I. 76.

den Exsudaten (3,8—7,1 °/₀) nahe kommen. Somit kann die Blasenbildung nicht bloss durch mechanische Momente bedingt werden.

Rohrer.

543. L. de Jager: Ueber Säureintoxication und die Beziehung derselben zur Rachitis [1]. Nach innerer Application von 3 g NH_4Cl pro Tag während 4 Tagen, im Ganzen 12 g, erfolgte bei Verf. eine Mehrausscheidung von NH_3 zu 2,553 g; nach gleichzeitiger Application derselben Quantität während 3 Tagen mit je täglich 5 g milchsaurem Natrium betrug die Mehrausscheidung des NH_3 nur 0,446 g. Letztere Quantität entspricht der zu geringen Lactatmenge (15 g derselben sind nämlich im Stande, 7,67 g NH_4Cl zu zersetzen, so dass 1,33 g NH_4Cl unzersetzt bleiben, entsprechend 0,425 g NH_3), also dem verabfolgten NH_4Cl. Zu gleicher Zeit mit einer NH_3-Zunahme im Harn erfolgt nach alleiniger Salmiakapplication eine Aciditätszunahme und eine P_2O_5-Zunahme des Harns: auch die letzteren gestalten sich nach gleichzeitiger Natriumlactateinverleibung um Vieles geringer. Die genannte Zunahme der P_2O_5-Ausscheidung mit dem Harne betraf nicht nur diejenige der Alkaliphosphate, sondern auch, wie das bei Säureintoxication der Fall ist, diejenige der Erdphosphate. Letztere wurde aus den mit NH_3 im Harn erhaltenen Fällungen durch Vergleichsbestimmungen annähernd festgestellt und durch die Aciditätbestimmung im Harn mit Zusatz von $CaCl_2$ [J. Th. **27**, 353] controllirt. Die weiteren Auseinandersetzungen des Verf. sind zum Theil speculativer Art und fussen auf durch Versuche in vitro erhaltenen Ergebnissen, nach welchen nicht die Milchsäure, sondern das NH_3 zur Entkalkung des Knochens im Organismus verwendet werden soll. Unlösliches phosphors. Calcium ergab nach Salmiakzusatz (oder Ammonsulfat) Phosphorsäure und Kalk unter Freiwerden von NH_3; dieselbe Reaktion wurde durch Behandlung eines Zahnes mit denselben Ammoniaksalzlösungen erhalten. Die NH_3-Titrirungen wurden vom Verf. nicht mit Eisensalicylat oder Lakmus, sondern mit Alizarinroth controllirt, welches sich bei dieser Titration besser bewährte. Auf Grund dieser Unter-

1) Over zuur intoxicatie en verband zuet rachitis. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde, 1900, I, 1.

suchungen hält Verf. von Neuem seine Theorie, nach welcher Rachitis und Morbus Barlowi auf Säureintoxication beruhen sollen, aufrecht. Die durch Alkaliarmuth hervorgerufene zu geringe Oxydation schädigt den erwachsenen Organismus nicht so erheblich, wie den Säuglingsorganismus. Beim letzteren wird einerseits die Gewebsbildung (wegen zu grosser Eiweisszersetzung), andererseits das Knochenwachsthum wegen der Kalkentziehung Noth leiden. Der in Kuhmilch vorhandene Basenüberschuss wird durch die in derselben befindliche Citronensäure (Söldner) ausgeglichen, während in der Frauenmilch sogar noch ein kleiner Kalküberschuss erübrigt. Das Kind wird durch einseitige, zu wenig fixes Alkali haltende Eiweissnahrung geschädigt, die Salze der Kuhmilch werden erfahrungsgemäss schlecht resorbirt, die Resorption derselben wird durch Zusatz organischer Säuren, durch welche die Phosphate in saure Phosphate umgewandelt werden, sehr gefördert. Ein Liter Kuhmilch braucht zu diesem Zwecke 3,798 g Milchsäure (für das an Caseïn gebundene Alkali $0{,}465 \times 90 : 28$, für die Umwandlung der Phosphate in Monophosphate $0{,}0256 \times 90$), also fast 4 pro Mille, wie auch früher experimentell vom Verf. festgestellt wurde. In guter Buttermilch ist ungefähr die nämliche Quantität Milchsäure; dieselbe wird durch Erwärmung mit etwas Mehl zum grössten Theil neutralisirt. Die Milchsäure wird in dieser Weise zum Transportmittel für die Alkalien der Milch und hebt die schädliche Einwirkung der zu grossen Eiweissmengen auf, in analoger Weise wie das Na-Laktat den Folgen der Säurevergiftung vorbeugte. Die in den Limbeck'schen Versuchen wahrgenommene Milchsäureausscheidung im Harn beweist nur, dass Resorption, Oxydation und Neutralisation nicht gleichen Schritt halten. Die Zwiebackbreie sind daher den Kindern schädlich, weil dieselben ungenügende Mengen fixer Alkalien enthalten, analog den Salkowski'schen Weizengraupen beim Kaninchen, dem bei Pferden in zu grossen Mengen verfütterten Hafer. Verf. überzeugte sich von den zu geringen Alkalimengen im Weizenmehl sowie in der Asche desselben; der geringe Phosphatgehalt dieser Asche ist die einzige Quelle der fixen Alkalien; die organischen Verbindungen werden in den nicht in der Asche erscheinenden Carbonaten zersetzt. In dem feineren, zur Herstellung des Zwiebacks benützten Mehle sind

noch spärlichere Salzmengen vorhanden. Verf. behandelt endlich die Anschauungen über die Aetiologie des Morb. Barlowi und der Rachitis und setzt seine Annahme des Genauern auseinander.

Zeehuisen.

544. **Isaac Levin: Physiologische Studien über Mucin**[1]. Verf. beschäftigte sich mit dem Verhältnisse der Mucinämie zur Schilddrüsenentfernung. Acht normale Kaninchen erhielten $^1/_2$—$^3/_4$ g Mucin intravenös eingespritzt, was sie gut vertrugen Dasselbe Experiment wurde an 9 Kaninchen, denen vorher die Schilddrüse entfernt worden war, wiederholt. Von diesen starben acht. Dasselbe fand sich beim Hunde, dem vorher die Einspritzung nichts geschadet hatte. Bei fünf Hunden wurde der Einfluss der Mucineinspritzung auf den Blutdruck festgestellt. Bei allen fiel derselbe bedeutend, auch nach Durchschneidung der Vagi und Splanchnici, wodurch ein Einfluss auf den Hemmungsmechanismus und die periph. Vasomotornerven vermieden wurde, die Injection also direkt auf das Vasomotorcentrum wirken musste. — Verf. schliesst aus alledem, dass Mucinämie den pathologischen Zustand nach Schilddrüsenentfernung darstellt.

Mandel.

545. **T. Browicz: Ueber die Pathogenese des Ikterus**[2]. Die meisten Fälle von Ikterus, wie diejenigen, welche in Folge eines Verschlusses der Gallenwege, sei es durch Gallensteine oder durch Carcinome der Gallenblase und der Nachbarorgane, oder durch Bindegewebswucherungen in der Leber, oder schliesslich durch catarrhalische Entzündungen der Gallenwege entstehen, wurden allgemein für Erscheinungen des Rückfliessens der Galle in den Blutkreislauf unter der mechanischen Wirkung des durch Stauung in den Gallenwegen eingetretenen Druckes angesehen. Ebenfalls auf diese mechanische Wirkung wurden die Ikterusfälle bei Pneumonie (Ponfick), sowie bei Herzfehlern wie auch in manchen Fällen von akuten Infectionskrankheiten zurückgeführt. In den Fällen, wo ein Grund für die Annahme der Behinderung des Abflusses der Galle nicht vorlag, wurde mit Minkowski, Liebermeister und Pick der Uebertritt der Galle in den Blutkreislauf mit der Störung der normalen Ernährung und der normalen Funktion der Leberzelle erklärt. Was die Wege betrifft, auf welchen die Galle bei Ikterus in den Kreislauf gelangt, so wird allgemein auf Grund von physiologischen Versuchen angenommen, dass dies durch die Lymphbahnen geschieht. Der Verf. kommt

[1]) Amer. Journ. Physiol. 4, 90—95. — [2]) Nach einem Vortrag auf dem IX. Congress poln. Naturf. u. Aerzte. — Przegląd lekarski 39, 593, 607, 623.

auf Grund seiner bereits früher veröffentlichten [J. Th. **29**, 10, 394, 401, 402] sowie neuerer Beobachtungen zu anderen Anschauungen. Nach Einführung von Toluylendiamin bei Hunden in die Blutbahn wurden die intralobulären Blutcapillaren erweitert gefunden, man sah in denselben neben Hämoglobinkrystallen Klumpen von zusammengeballten rothen Blutkörperchen; in den Wandzellen dieser capillaren Gefässe wurde eine Ablagerung von Elementen aus der Galle beobachtet; selten konnte ein Zusammenhang solcher Ablagerungen mit ähnlichen Erscheinungen in der Leberzelle, häufig dagegen mit solchen in den intercellulären Gallengängen beobachtet werden. Diese Gallengänge fand der Verf. mit Galle überfüllt. Die Ablagerungen der Gallenelemente waren nicht in allen Läppchen zu sehen, sondern traten herdweise auf und zwar meistens in der centralen Parthie eines Läppchens, während die Peripherie desselben ein normales Aussehen bot. Ganz gleiche Bilder wurden an mikroskopischen Präparaten von der Leber in den Fällen von Ikterus neonatorum, von Ikterusfällen, welche in Folge des Verschlusses der Gallenausführungsgänge durch Carcinom entstanden, sowie an Hundelebern nach Unterbindung des Hauptausführungsganges vom Verf. beobachtet. In den letzten Fällen wurde niemals ein Uebergreifen der Stauung der Galle bis auf die Gallencapillaren derart, dass ein Ueberfliessen der Galle aus den Gallencapillaren in die Blutcapillaren dadurch herbeigeführt werden könnte, gesehen. Die Einheitlichkeit der Bilder bei verschiedenen Kategorien des Ikterus spricht viel mehr dafür, dass denselben eine einheitliche Ursache zu Grunde liegt, und diese ist in der Steigerung der Sekretion einer keineswegs krankhaft veränderten, sondern einer normalen Leberzelle zu suchen. Im Falle der Vergiftung mit Toluylendiamin erhält die Leberzelle mehr Stoff zur Verarbeitung als sonst und wird damit zu einer gesteigerten Thätigkeit gereizt. Eine reichliche Menge Galle wird in Folge dessen in die intercellulären Gallengänge secernirt; durch eine reichliche Ansammlung von Galle wird dort ein Druck auf die unmittelbar anliegenden Blutcapillaren ausgeübt, was ein Hineindringen der Galle in die Blutcapillaren, sei es durch Zerreissen der Gefässwand oder auf andere Weise zur Folge hat. Dass der Stauungsdruck in den grösseren Gallengängen auch mitspielen kann, wird damit nicht geleugnet, jedoch ist seine Wirkung nur eine indirekte; und zwar werden die Lebervenen in Folge von Stauung in den grösseren Gallengängen comprimirt, was zu einer Erweiterung der Blutcapillaren und damit zur Verlangsamung des Blutstromes führt; mit der Blutstauung in der Vena centralis, der Hyperämie und event. den Blutextravasaten im Centrum eines Läppchens sind aber die Bedingungen für den Ikterus gegeben. Dass bei der Stauung der Galle in den grösseren Gallengängen der Druck sich bis in die feinsten Capillaren nicht vertheilt, dafür spricht das Fehlen jeder Erweiterung an den capillaren Gallengängen der Leber in einem in der Krakauer Kinderklinik operirten Fall, wo in Folge der Verwachsung des Lumens der Ductus choledochus zu einer Blase ausgedehnt wurde, welche mehrere Liter Flüssigkeit enthielt.

Dass die Leberzellen in keinem Fall unter diesem in den grösseren Gallengängen bestehenden Druck zu leiden hatten, dafür spricht wiederum der Befund, dass dieselben immer ein normales Aussehen aufwiesen und dass Ablagerung von Gallenelementen in denselben nur selten beobachtet wurde. Aus dem Beobachteten ist auch zu schliessen, dass der Uebergang der Galle in den Blutkreislauf auf direktem Wege und nicht etwa durch Vermittlung von Lymphgefässen stattfindet. Lymphgefässe sind in den Läppchen — wie es von Teichmann wohl richtig angenommen wurde — nicht vorhanden. Dagegen ist nicht ausgeschlossen, dass beim Verschluss der Gallenwege die Galle durch die Wandung der grösseren Gallengänge von Lymphgefässen direkt aufgesaugt werden kann. Bondzyński.

546. **Max Rosenfeld: Ueber das Pigment der Hämochromatose des Darmes**[1]. Es wurden drei Därme untersucht, indem jene Theile der Muscularis und Mucosa, welche die Pigmentirung zeigten, fein zerschnitten mit Salzsäure und künstlichem Magensafte durch einige Wochen der Verdauung unterworfen wurden; das ungelöste Pigment wurde mit Wasser, Alkohol, Aether gewaschen, in Sodalösung aufgenommen und aus dieser Lösung durch Salzsäure wieder abgeschieden und letztere Operation mehrere Male wiederholt. R. erhielt dunkelbraune, amorphe Pulver, die nur in fixen oder kohlensauren Alkalien löslich waren; diese Löslichkeit ging bei längerem Kochen mit Salzsäure verloren. Das Pigment war eisenfrei, aber schwefelhaltig (3,7 %). Der Schwefelgehalt des Pigmentes spricht gegen die Abstammung vom Blutfarbstoffe und weist es der Gruppe der Melanine zu, die als direkte Abkömmlinge der Eiweisskörper angesehen werden müssen. Andreasch.

547. **Willy Anschutz: Ueber den Diabetes mit Broncefärbung der Haut, zugleich ein Beitrag zur Lehre von der allgemeinen Hämochromatose und der Pankreasschrumpfung**[2]. Aus der vorwiegend klinisches Interesse beanspruchenden Abhandlung über einen Fall von allgemeiner Hämochromatose sei vor Allem der Eisengehalt der Organe herausgehoben. Es fanden sich in der Leber 7,62 % Eisen, in der Asche derselben 55,57 %, in den Lymphdrüsen die entsprechenden Zahlen 14,69 und 58,36 %, im Pankreas 5 resp.

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **45**, 46—50. — [2] Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **62**, 411—485.

44 $^0/_0$, in der Niere quantitativ nicht bestimmbare Spuren. Die Eisenablagerungen sind also enorme gewesen, da die Leber 100 Mal mehr Eisen als normal enthält, die Lymphdrüsen sind in Eisenreservoire verwandelt und enthalten relativ die grössten Mengen des Metalls. — A. hat Versuche über die Fettspaltung und Resorption bei seinem Patienten mit interstitieller Pankreatitis nach den Vorschriften von Fr. Müller und v. Noorden angestellt. Sie ergaben: Es kann eine bedeutende Veränderung im Verhältniss zwischen neutralem und gespaltenem Fett gefunden werden, und zwar eine Verminderung des gespaltenen und eine Vermehrung des ungespaltenen Fettes. Dabei ist der Fettgehalt der Fäces stark gesteigert. Der Befund einer mangelhaften Fettspaltung, neben einer fast normalen Fettresorption, ist charakteristisch für eine Erkrankung der Bauchspeicheldrüse. Andreasch.

548. **Hensen und Nölke: Ein Fall von multiplem Melanosarkom mit allgemeiner Melanose**[1]. Die pigmentirten, über alle Organe vertheilten Geschwulstmassen betrugen etwa $^1/_5$ der gesammten Weichtheile, nur das Centralnervensystem wies wenige Knötchen auf. Um den Farbstoff zu gewinnen, der in reichlicher Menge vom Patienten mit dem Urin ausgeschieden wurde, wurde der tiefbraune Harn gesammelt. Auf Zusatz von Oxydationsmitteln ging die braune Farbe in eine tiefschwarze über. Zur Darstellung des Farbstoffes aus dem Harn und den Geschwulstmassen wurde das Verfahren von Mörner [J. Th. **16**, 479] benützt. Die säureunlöslichen Farbstoffe überwogen an Menge die säurelöslichen bedeutend (Verhältniss 1 : 10), der Aschegehalt betrug 8,99 $^0/_0$. Das aschefreie Melanin besass die Zusammensetzung: 59,42 C, 6,16 H, 11,16 N, 7,57 $^0/_0$ S. Eisen liess sich qualitativ in der Asche in Spuren nachweisen. Spektroskopisch zeigten sämmtliche Präparate eine Verdunkelung nach dem violetten Ende hin. Andreasch.

549. **T. Browicz: Ueber die Frage nach dem Ursprung des Melanins in melanotischen Geschwülsten**[2]. Ein von Trzebitzky

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **62**, 347—577 (1899). — [2]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) **37**, (Série II, **17**), S. 54 bis 59. Der Abhandlung liegt eine Tafel mit Zeichnungen bei.

operirter Fall einer Geschwulst, welche am unteren Rand der Niere lag, wohl aus einer Nebenniere sich entwickelt und bei mikroskopischer Untersuchung als ein melanotisches Sarkom von typischem alveolärem Bau sich erwiesen hatte, gab dem Verf. die Veranlassung, nach der Ursache der Bildung des melanotischen Farbstoffs zu forschen. Zunächst wurden die ungefärbten Schnitte der in einer 2% igen Formalinlösung gehärteten Geschwulst einer Durchmusterung unterzogen. In den interalveolaren Septa des Tumors wurden Zellen beobachtet, in deren Protoplasma goldgelbe Kugeln lagen, manche Zellen waren mit diesen Kugeln in der Weise beladen, dass durch sie die Kerne unsichtbar wurden; neben diesen Zellen waren solche zu sehen, welche das Pigment in der Form von braunen bis schwarzen Kugeln trugen; in anderen waren Vacuolen zu bemerken, welche bald die Schatten einiger rother Blutkörperchen einschlossen, bald mit einem dichten Aggregat von braunen Nadeln gefüllt waren. Während aber in dem interalveolaren Gewebe die Zellen mit goldgelbem Pigment weit überwogen, waren im Alveolus selbst die Zellen mit braunem und schwarzem Pigment zahlreicher vertreten. Das Bild sah also denjenigen ähnlich, welche vom Verf. an mikroskopischen Präparaten aus der Muskatnussleber, sowie aus der Leber eines Neugeborenen beobachtet wurden. Das Pigment ist unzweifelhaft ein Derivat des Hämoglobins, obgleich es keine Reaktion auf Eisen giebt. Die braunen und schwarzen Kugeln sind wohl durch eine weitere Umwandlung aus den gelben entstanden, der gelbe Farbstoff, welcher im gelösten Zustand die goldgelben Kugeln imbibirt, wurde in einen braunen umgebildet, welcher in Körnern abgelagert wurde. In der That wurden in den goldgelben Kugeln oft kleine schwarze Körner beobachtet. Das Pigment scheint in den kugeligen Gebilden von einer eiweissartigen Substanz begleitet zu sein, denn nach der Behandlung mit 25 % iger Salzsäure nehmen die Kugeln ein glasiges Aussehen an, als ob ihr Inhalt eine hyaline Substanz wäre: die gelben werden dabei entfärbt, während in den braunen der Farbstoff ungelöst und unverändert in der hyalinen Masse zurückbleibt. Für den albuminogenen und gegen den hämoglobinogenen Ursprung der Melanine wurde geltend gemacht, dass dieselben Schwefel enthalten, aber gerade Nencki, welcher diese Ansicht vertritt, erhielt Melanine von sehr

verschiedenem Schwefelgehalt (1—11 %), ja sogar ein solches, welches keinen Schwefel enthielt. Der in einem Melanin gefundene Schwefel könnte von einer Verunreinigung mit einem schwefelreichen Körper — es liegt nahe, dabei an die Chondroitinschwefelsäure zu denken — herrühren. Bondzyński.

550. **T. Browicz: Ueber die künstlich bewirkte Bildung von Hämatoidinkrystallen in den Zellen eines melanotischen Sarkoms**[1]. Bei weiterer Verfolgung der vorher referirten Erscheinungen in den Zellen eines melanotischen Sarkoms wurde vom Verf. beobachtet, dass in den goldgelben kugeligen Ablagerungen, welche vorwiegend in den Zellen der interalveolaren Septa sich befanden, und welche nach der Behandlung mit 25 %iger Salzsäure ein glasiges, hyalines Aussehen annahmen, nach einiger Zeit Hämatoidinkrystalle sich ausschieden. Die Bildung von Hämatoïdinkrystallen wurde wohl hier zum ersten Male künstlich mit chemischen Reagentien und zwar innerhalb der Zelle bewirkt, denn bisher wurde nur eine spontane Ausscheidung des Hämatoïdins, und zwar extracellulär in den Blutextravasaten, beobachtet. Die Bildung der Hämatoïdinkrystalle in den Zellen des melanotischen Sarkoms spricht aber dafür, dass diese Zellen ähnlich wie die Leberzellen den Blutfarbstoff aufnehmen, um ihn weiter zu verarbeiten und zwar zunächst unter Lockerung der Eisenbindung (eine mikrochemische Eisenreaktion konnte nachträglich an diesen Zellen beobachtet werden, womit die frühere Angabe über das Fehlen dieser Reaktion berichtigt wird) demnächst aber unter weiterer Umsetzung zu melanotischem Farbstoff. Die vom Verf. festgestellten genetischen Beziehungen der braunen und schwarzen Ablagerungen zu den gelben Kugeln, welche das Hämatoidin ausscheiden, berechtigen zu dem Schluss.

Bondzyński.

551. **W. Lindemann: Die Cytolysine als Ursache der toxischen Nephritiden**[2]. Wenn man Meerschweinchen eine Emulsion von zerkleinerten Kaninchennieren subcutan injicirt, so gewinnt ihr Blutserum die Eigenschaft, bei normalen Kaninchen klinisch Albu-

---

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) **37** (Série II, **17**) S. 60—62. — [2]) Moskau, russisch.

minurie und Urämie, anatomisch Vacuolisation und Zerfall des Epithels der gewundenen Harnkanälchen zu erzeugen. Verf., der diese Erscheinung in einer früheren Arbeit festgestellt hatte, bezieht sie auf die Wirkung eines specifischen Cytolysins. Dieses Nephrolysin bilde sich im Organismus dann, wenn zerfallende Nierensubstanz phagocytär resorbirt wird. Folglich habe man die Bildung desselben auch bei toxischen Nierenentzündungen zu erwarten, die in ihrer Gesammterscheinung vielleicht weniger durch die primäre Wirkung der toxischen Substanz, als durch die Wirkung der secundär gebildeten (Auto)-Nephrolysine bedingt sind. Um diesen Gedankengang zu prüfen, vergiftet Verf. Hunde durch kleine Mengen Kaliumbichromat, entnimmt den Hunden nach eingetretener Nephritis (Albuminurie, urämische Symptome) Blut und injicirt das Serum desselben anderen, gesunden Hunden. Bei denselben tritt stets eine Nephritis ein, die bei grösseren Serumdosen tödtlich verläuft und sich pathologisch-anatomisch als Nephrolysin-Nephritis documentirt: letztere unterscheidet sich von einer primären toxischen Nephritis durch den Mangel einer leukocytären Infiltration. Das Serum normaler Hunde hat keine nephrolytischen Eigenschaften. Das Blut der mit Kaliumbichromat vergifteten Hunde war zur Zeit der Serumgewinnung chromfrei oder enthielt nur Spuren von Chromsäure, so dass die durch das Serum erzeugte Nephritis nicht durch eine Chromvergiftung erklärt werden konnte. — In gleicher Weise liess sich die Bildung von Nephrolysin auch bei der Kantharidinnephritis nachweisen, doch waren hier die Resultate weniger prägnant. — Um die toxischen Nierenentzündungen auf Nephrolysine zurückführen zu können, muss man voraussetzen, dass sich im Organismus Auto-Nephrolysine bilden. Letzteres ist noch nicht nachgewiesen, wird aber vom Verf. für wahrscheinlich gehalten. Walther.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Hefe, Gährung.

*E. Duclaux, unsere gegenwärtige Kenntniss von der Physiologie der Hefe. Journ. de la Brasserie; chem. Centralbl. 1900, II, 54—55.

*E. Roux, die Alkoholase. Die alkoholische Gährung und die Umwälzung in der Mikrobiologie. Schweiz. Wochenschr. Pharm. 37, 54—57; chem. Centralbl. 1899, I, 700.

*P. Lindner, die biologische Bedeutung der Zymase für die Hefe. Wochenschr. f. Brauerei 17, 173—174.

*Felix P. Ahrens, ein Beitrag zur zellenfreien Gährung. Zeitschr. f. angewandte Chemie 1900, 483—486.

*L. Matruchot u. M. Molliard, Veränderungen der Structur, welche in den Zellen bei der eigenen Gährung (fermentation propre) beobachtet werden. Compt. rend. 130, 1203—1205.

*R. Meissner, über das Auftreten und Verschwinden des Glykogens in der Hefezelle. Centralbl. f. Bacteriol. II, 6, 517 ff.

*A Rosenstiehl, über die Vermehrung der Hefen, ohne Gährung, in Gegenwart einer beschränkten Menge Luft. Compt. rend. 130, 195—198. Nach Pasteur rufen die Hefen Gährung hervor, wenn der Luftzutritt beschränkt wird. Verf. beobachtete jedoch in mehreren derartigen Fällen, dass in Apfelmost eine abgeschwächte Hefe sich vermehrte, ohne Kohlensäure zu entwickeln. Die zu den Versuchen dienenden Hefen stammten aus gährendem Apfelwein; sie wurden auf Platten aus sterilem (auf 50° erhitzten und durch die Chamberland-Kerze filtrirtem), durch Gelatine oder Gelose verdickten Apfelmost gezüchtet. Wurden dieselben nun in ein mit 3,5 g Weinsäure und 128 g Zucker pro Liter versetztes Malzextrakt gebracht, so gewannen sie das Vermögen, Apfelmost zu vergähren. Die direkt den Platten entnommenen Culturen vergährten denselben dagegen nicht, während sie sich sichtbar vermehrten, obwohl etwas kleinere Zellen bildend als normal [1]). Die Verhinderung der

[1]) Bei völligem Ausschluss der Luft trat weder Wachsthum noch Gährung ein.

Gährung konnte nicht von etwa vorhandener Oxydase abhängen, denn auch Most, welcher bei 115° sterilisirt worden war, wurde nicht in Gährung versetzt[1]). Als Ursache der beobachteten Erscheinung ist nach R. der Tanningehalt des Mostes anzusehen. Er schliesst dies daraus, dass nach Ausfällung des Mostes mit Gelatine die Gährung in normaler Weise vor sich ging. Herter.

*Th. Bokorny, Chemisch-physiologisches über die Hefe. Pharmac. Centralhalle 41, 787—789; chem. Centralbl. 1901, I, 56. Wird Hefe durch Formalinlösung abgetödtet und damit 24 Std. in Berührung gelassen, so enthält die Lösung Pepton (2,5 % der Trockensubstanz). B. liess Presshefe in warmer Luft austrocknen und laugte die zerriebene Masse 6 Std. lang mit warmem Wasser aus; 100 g Hefe lieferten so 3 % Albumin. Das Albumin verschwindet rasch beim Wässern der Hefe oder wenn diese mit N-freier Nährlösung angesetzt wird. Verf. konnte das vermuthete pepsinähnliche Enzym in der Hefe nachweisen. Es schliesst sich demnach die Hefe mehr dem Thier- als dem Pflanzenkörper an, in welchem der Peptonisirungsvorgang nicht oder nur selten vorkommt. Der Peptongehalt, ferner der Gehalt an Glykogen erinnern auch so schon an den Chemismus der Thiere mehr als an den der Pflanzen.

*A. Wróblewski, über den Buchner'schen Hefepresssaft. Centralbl. f. Physiol. 13, 284—298.

552. R. Albert u. Ed. Buchner, Hefepresssaft und Fällungsmittel.

553. E. Buchner, Zymase aus getödteter Hefe.

554. R. Albert, einfacher Versuch zur Veranschaulichung der Zymasewirkung.

555. Allan Macfadyen, G. Harris Morris u. Sidney Rowland, über ausgepresstes Hefeplasma (Buchner's Zymase).

556. E. Buchner, Bemerkungen zur Arbeit von Macfadyen, Morris und Rowland, über ausgepresstes Hefeplasma.

*M. Kölle, weiteres über das Invertin. Zeitschr. f. physiol. Chemie 29, 429—436. Osborne hatte gefunden, dass das reine Invertin beim Kochen mit Salzsäure eine reducirende Substanz liefert. K. weist nach, dass diese Substanz Mannose sei. 1 g reines Invertin wird mit 30 cm³ verdünnter Schwefelsäure 1 Tag lang gekocht, die Lösung filtrirt, verdünnt, mit $BaCO_3$ digerirt, bis sie neutral geworden, wieder filtrirt und im Vacuum eingeengt, dann in Alkohol gegossen, vom weissen Niederschlag abfiltrirt. Das alkoholische Filtrat wird im Vacuum zum Syrup eingedickt und liefert mit salzsaurem Brom-

[1]) Die Oxydase des Weins wird nach Cazeneuve [Bull. soc. chim. 18, 529] bei 75° zerstört.

phenylhydrazin das p-Bromphenylhydrazon der Mannose, sowie mit salzaurem Phenylhydrazin das Hydrazon. Hahn.

*E. Salkowski, über das „Invertin" der Hefe. Zeitschr. f. physiol. Chemie 31, 304—328. S. weist nach, dass das unter seiner Leitung von M. Barth dargestellte Invertin [J. Th. 8, 352] mit dem später von ihm entdeckten Hefegummi verunreinigt war. Wahrscheinlich enthalten auch die nach dem gleichen Verfahren gewonnenen Präparate von Osborne [J. Th. 29, 903] und Kölle [vorst. Referat] diese Verunreinigung. Man darf deshalb auch nicht aus dem Auftreten von Mannose auf die Kohlehydratnatur des Invertins schliessen. S. hält übrigens das Invertin für keinen Eiweisskörper. — S. wendet sich ferner gegen eine Publikation von Kutscher [Sitzungsber. d. Gesellsch. zu Marburg 1900, No. 5], der Versuche über die Selbstverdauung von Hefe mittelst Chloroformwasser angestellt hat, ohne Verf. dabei zu citiren. Andreasch.

*Mart. Hahn und Ludw. Geret, über das Hefeendotrypsin. Zeitschr. f. Biologie 40, 117—172; Referat im nächsten Bande.

*W. Bethe, über pathogene Hefe. Ing.-Diss. Greifswald (Grawitz) 1899, 54 S. Literaturzusammenstellung namentlich mit Bezug auf die Aetiologie bösartiger Geschwülste.

*P. Nobécourt, Wirkung der Hefen auf die Mikroben in vitro. Compt. rend. soc. biolog. 52, 751—753. [Vergl. D'Arsonval und Charrin. J. Th. 23, 630].

*P. Nobécourt, Wirkung der Hefen auf die Virulenz des Loeffler'schen Bacillus und auf das Diphtherietoxin. Ibid., 753—755. Hosp. des enfants assistés. Verf. arbeitete mit Saccharomyces cerevisiae, einer Oberhefe und einer aus Brod isolirten Bäckerhefe (ohne Ascosporen). Während eine grosse Anzahl pathogener Mikroben nach gleichzeitiger Aussaat mit den Hefen in 5% zuckerhaltiger Bouillon bei 37° sich normal entwickelten, blieb das Wachsthum von B. Loeffler unter diesen Umständen zurück, besonders in Gegenwart der Bäckerhefe. In diesem Medium gewinnt der Bacillus keine Virulenz. Wurde derselbe dagegen in gewöhnlicher Bouillon gezüchtet und in die Culturflüssigkeiten von Zeit zu Zeit auf Traubenzucker-Gelose gewachsene Bäckerhefe eingetragen, so wurde seine Virulenz dadurch erhöht unter Beibehaltung seiner specifischen Wirkung[1]) (Läsion der Nebennieren). Lösungen von Diphtherie-

---

[1]) De Stoecklin, welcher ähnliche Versuche mit Gemischen von Saccharomyces albicans und B. Loeffler anstellte, schreibt die tödtliche Wirkung dem Saccharomyces zu. Arch. de méd. expérim. 10, 1, 1898.

toxin in Glykose-Bouillon wurden in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle durch die Hefen bei 37° in ihrer Wirkung abgeschwächt (Die Toxinlösungen konnten für sich 25 Tage im Brütofen gehalten werden ohne ihre Giftigkeit zu verlieren.) Herter.

*R. Lépine u. Bould, günstiger Einfluss der Lymphe des Ductus thoracicus, nach Reizung der Nerven des Pankreas, auf die alkoholische Gährung einer Zuckerlösung. Compt. rend. soc. biolog. 52, 723—724. Verff. stellten gleichmässige Portionen von mit Hefe versetzter 2%iger Glykoselösung her und beobachteten, dass der Zusatz von Lymphe aus dem Ductus thoracicus des Hundes die Gährung beschleunigte. Am meisten Zucker wurde zersetzt, wenn die zugesetzte Lymphe nach Faradisation der Pankreasnerven gewonnen war. Herter.

*P. Carles, ein Präventivmittel gegen die Mannitkrankheit des Weines. Compt. rend. 131, 77—80. Mannit wurde von Verf. 1891 reichlich in gewissen algerischen Weinen gefunden, später von Blarez Weinen aus der Gironde, sowie von anderen Autoren in Weinen verin schiedener Provenienz. Man erkannte, dass es sich um eine fehlerhafte Gährung handelt, welche nach C.[1]) in sehr süssen, aber wenig Säure enthaltenden Früchten (z. B. Feigen) eintritt. Durch Zusatz von Weinsäure wird nach C. die Mannitbildung verringert, durch eine ca. 6 g Schwefelsäure pro l entsprechende Menge vollständig aufgehoben. Gayon und Dubourg, welche 1894 den die Mannit-Gährung bedingenden Mikroben isolirten, bestätigten dieses Verhalten gegen Säure. Die Mannit-Gährung wird auch durch hohe Temperatur begünstigt; säuert man indessen den Most genügend mit Weinsäure an, so bleibt auch in der Wärme die Mannitbildung aus. C. analysirte eine Reihe von Weinen, welche aus rothen Trauben unter Zusatz von weissen, mit Botrytis cinerea behafteten bei 38 bis 39° bereitet waren. Verschiedene Proben des mit Kaliumcarbonat neutralisirten Mostes wurden mit steigenden Mengen Weinsäure versetzt; nach 5 Tagen war die Gährung beendet. Mit 2 g Weinsäure pro l wurde 10 g Mannit pro l gebildet; bei steigender Säure verringerte sich derselbe; von 10 g Weinsäure (= 6,5 g H_2SO_4) ab fehlte der Mannit vollständig, während der Alkohol seinen höchsten Werth (8,5°) erreichte. Der mit 10 g pro l Weinsäure versetzte Most lieferte den Wein mit geringstem Gesammtsäuregehalt (3,10 pro l H_2SO_4), da die Weinsäure grösstentheils in den Trestern zurückblieb, sowie mit dem geringsten Gehalt an flüchtiger Säure (0,9 g), deren Menge im allgemeinen

---

[1]) Carles, Feuille vinicole de la Gironde et Moniteur vinicole de Paris, Juillet 1893.

mit der des Mannits wechselte. — Die Gegenwart von letzterem verändert das normale Verhältniss zwischen Extrakt und Alkohol, sowie zwischen Säure und Alkohol. Herter.

*J. Ferreira da Silva, über eine Fehlerquelle bei der Prüfung der Weine auf Salicylsäure. Compt. rend. **131**, 423—424. Reine portugiesische Weine, welche (zu 50 cm^3) nach dem officiellen deutschen Verfahren untersucht keine Salicylsäurereaktion gaben, zeigten nach dem Verfahren von Petlet, Grobert und Baudrimont, wozu 200 cm^3 genommen werden, mit Eisenchlorid eine schwache rosa oder rothviolette Farbenreaktion, welche Salicylsäure vortäuschen kann. Dasselbe beobachtete Medicus[2]) bei gewissen deutschen und österreichischen Weinen. Herter.

*Van Laer, Untersuchungen über die Biere à double face. Compt. rend. **130**, 53—56. So bezeichnet man in Belgien Biere, welche im durchfallenden Licht klar, im reflectirten dagegen trübe erscheinen. Diese Eigenschaft wird durch Bacillus viscosus Bruxellensis hervorgerufen, dessen biologische Eigenthümlichkeiten Verf. beschreibt. Herter.

*Y. Kozai, chemische und biologische Untersuchung über Sakebereitung. Centralbl. f. Bacteriol. II, **6**, 385—405.

*F. P. Bioletti u. A. M. Dal Piaz, Conservirung von nicht fermentirtem Traubenmost. Univers. of California, agricult. experim. stat. Bull. **130**, Berkeley, 1900, pag. 12.

*A. Bau, über Gährversuche mit Trehalose. Wochenschr. f. Brauerei **16**, 305—306.

*Bendix, Gährung schwer vergährbarer Zuckerarten. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therap. 1900. Xylose, Rhamnose, Arabinose vergähren, wenn man neben Hefe Pankreas-, Milz-, Ovarium- oder Darmpulver oder auch blos Pepton zusetzt.

*F. Dienert, über die Gährung der Galaktose und über die Anpassung der Hefe an diese Zuckerart. Annal. de l'Inst. Pasteur **14**, 139—189; Chem. Centralbl. 1900, I, 1033 (Ref. Proskauer). Reine Galaktose wurde nach den Vorschriften von Bau hergestellt, nur dass statt des Saccharomyces apiculatus der S. Ludwigii zur Vergährung der in der Handelsgalaktose vorkommenden Glykose verwendet wurde. — Es ergab sich: Die Galaktose ist ein vergährbarer Zucker; die Gährung ist aber nur möglich, wenn sich die Hefe diesem Zucker angepasst hat. Von den akklimatisirten Hefen wird die Glykose ca. 1,6 Mal so schnell als die Galaktose vergohren. Eine „angewöhnte“ Hefe verliert ihr Vergährungs-

[2]) Medicus, Congress zu Erlangen, Mai 1890.

vermögen wieder, wenn man ihr eine andere Zuckerart darreicht. Man kann bei einer Hefe den Verlust ihrer Zymase herbeiführen. sobald man sie in einem peptonreichen Medium züchtet. Eine solche Hefe verliert dann ihre Fähigkeit, sich der Galaktose anzupassen, wenn man sie nicht in Gegenwart von Glukose verjüngt.

Enzyme.

*C. Oppenheimer, die Fermente und ihre Wirkungen. Leipzig. F. C. W. Vogel, 1900, 350 S.

557. H. Friedenthal, Beiträge zur Kenntniss der Fermente.

*Th. Bokorny, Empfindlichkeit der Enzyme. Bemerkungen über die Beziehungen derselben zum Protoplasma. Chemikerztg. 1900, 1113—1114 u. 1136–1138.

*Pozerski, Wirkung einiger löslicher Fermente nach Abkühlung auf — 191° vermittelst flüssiger Luft. Compt. rend. soc. biolog. 52. 714—716. Physiol. Lab. Sorbonne. Verf. bestätigt die Beobachtung von Doyon, dass eine Lösung von Labferment durch Abkühlen auf — 191° an Wirksamkeit nicht verliert. Das gleiche Verhalten constatirte Verf. für menschlichen gemischten Speichel, Invertin aus Hefe und Aspergillus niger. Amylase und Inulase aus demselben Pilz. Pankreatin von Grübler und Pepsinlösung in Glycerin. Die Einwirkung der Kälte dauerte 45 Min. Herter.

*M. E. Pozzi-Escot, Les diastases et leurs applications. Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire, Paris.

558. O. Loew, ein neues Enzym von allgemeiner Verbreitung.

*W. Issaew, kleinere Mittheilungen über Enzyme. I. Ueber Malzglykase. II. Zur Kenntniss des Invertins. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 23, 796—799; chem. Centralbl. 1901, I, 405.

*V. Martinand, über den Gehalt an Invertin (Sucrase) in den Trauben. Compt. rend. 131, 808—810. Für das Invertin der Trauben liegt das Optimum der Temperatur bei 54—56°; es wirkt am besten in Gegenwart von 5 bis 13‰ Essigsäure; es geht nicht durch Porzellanfilter, wird auch durch Filtrirpapier theilweise zurückgehalten. Es ähnelt dem Invertin von Aspergillus niger und ist verschieden von dem der Hefen. Quantitative Bestimmungen führte M. nach A. Fernbach aus, indem er dieselbe Einheit benutzte (die Menge Ferment, welche 0,2 g Saccharose bei 56° in Gegenwart von 1% Essigsäure in einer Stunde invertirt). Der Traubensaft enthält erhebliche, wenn auch wechselnde Mengen von Invertin. Das von Fallot und Michon im Wein gefundene Invertin stammt aus den Beeren und nicht aus der Hefe;

bei der Gährung nimmt es ab. In trockenen Corinthen fehlt das Ferment nicht; im Wein, welcher einer starken Oxydation unterliegt, verschwindet es; auch die Mikrobenkrankheiten zerstören dasselbe. — Das Ferment findet sich auch in den Blättern des Weins, 2,5 g enthalten eine Einheit desselben. Herter.

*Fr. Weis, über das proteolytische und ein eiweisscoagulirendes Enzym in keimender Gerste (Malz). Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 78—97. I. Das proteolytische Enzym (Peptase) Bei der Einwirkung des eiweissverdauenden Enzyms des Grünmalzes auf Eiweiss entstehen grössere Mengen, durch Gerbsäure nicht mehr fällbarer Stickstoffsubstanzen; die günstigste Temperatur ist 47—48°, bei 70° hört die Einwirkung auf. Verschiedene Antiseptica (Thymol, Chloroform, Formol, Benzoësäure, Salicylsäure) schwächen die Enzymwirkung, geringe Säuremengen beschleunigen sie. 1‰ Schwefelsäure zerstört die Peptase bereits, während Milch- und Essigsäure sie noch bei einer Concentration von 2—3% beschleunigen; das Optimum liegt hier bei 0,2—0,4%. Peptase kommt auch in Darrmalz vor; sie bewirkt beim Brauen eine Peptonisirung von Eiweiss. II. Das coagulirende Enzym (Lab.). Milch wird durch frische Malzauszüge zum Gerinnen gebracht, während diese Eigenschaft beim Kochen verschwindet. Andreasch.

*A. Fernbach und L. Hubert, über das proteolytische Ferment des Malzes. Compt. rend. **130**, 1783—1785[1]). Digerirt man Extrakte von Darrmalz bei Temperaturen unter 70°, so wird ein Theil der darin enthaltenen durch Hitze gerinnbaren Albuminstoffe in uncoagulable Substanzen übergeführt. Es handelt sich um die Wirkung eines löslichen Ferments, denn der Process geht auch in durch eine Chamberland-Kerze filtrirten Extrakt vor sich, nicht in gekochtem. Die Autodigestion geht noch über die Peptone hinaus, denn in der Lösung verschwinden die durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen. Das sterile Malzextrakt löst auch Gelatine. Das proteolytische Ferment ist durch Alkohol fällbar, und zwar in wirksamem Zustand. Unter den normalen Verhältnissen der Brauerei wird ein erheblicher Theil der Albuminstoffe des Malzes durch das Ferment in Lösung gebracht, auch bei Anwendung in hoher Temperatur gedarrten Malzes. Die Proteolyse geschieht schon lebhaft bei 40°; ihr Optimum liegt bei ca. 60°; bei 70° ist sie noch beträchtlich; bei 40° werden nur Amidsubstanzen gebildet, welche durch Phosphorwolframsäure nicht fällbar sind, bei 60° kommt auf dieselben nur 50 bis 60% des gelösten

---

1) Vergl. Windisch u. Schellhorn, Wochenschr. f. Brauerei. 15. Juni 1900.

Stickstoffs, bei 70° nur 40%. Das Verhalten des proteolytischen Ferments zeigt gewisse Aehnlichkeiten mit dem der Amylase[1]).

Herter.

*A. Fernbach und L. Hubert, über den Einfluss der Phosphate und einiger anderer Mineralsubstanzen auf das proteolytische Ferment des Malzes. Compt. rend. **131**, 293—295. F. beobachtete, dass die primären Alkaliphosphate auf die Fähigkeit der Malzamylase beschleunigend wirken, die secundären dagegen verlangsamend. Dasselbe gilt für die Autodigestion des Malzextrakts. Es enthält primäres neben secundärem Phosphat, denn es reagirt sauer gegen Phtaleïn und alkalisch gegen Methylorange. Die Proteolyse wird durch Zusatz von Säure gesteigert, sobald aber saure Reaktion gegen Methylorange erreicht ist, tritt eine Behinderung der Wirkung ein. Eine Lösung der durch Alkohol gefällten Malzfermente wirkt weniger kräftig als die ursprüngliche Lösung, weil die Fällung mehr secundäres als primäres Phosphat enthält. Calciumchlorid begünstigt die Fermentwirkung, indem es secundäre Alkaliphosphate zersetzt; an sich wirkt es dagegen störend. — Nach Verff. bestehen in den organischen Flüssigkeiten im allgemeinen ähnliche Bedingungen für die Fermentwirkungen wie in dem Malzextrakt.

Herter.

*P. Petit und G. Labourasse, über das Löslichwerden der Stickstoffsubstanzen des Malzes. Compt. rend. **131**, 349—351. Lab. chim. agricult. Univers. Nancy. Verff. digerirten schwach gedarrtes Malz in Wasser je zwei Stunden bei verschiedenen Temperaturen zwischen 16 und 74° und bestimmten in den Filtraten der verschiedenen Portionen den gesammten Stickstoff, den der coagulirbaren Eiweisskörper, den durch Phosphorwolframsäure fällbaren, den Stickstoff der Albumosen, mit Zinksulfat gefällt, und den als Ammoniak nach Kochen mit verdünnter Salzsäure erhältlichen. Der Gesammtstickstoff vermehrte sich mit steigender Temperatur, erreichte ein Maximum bei 55° und nahm dann wieder ab; der coagulirbare nahm von 16° an regelmässig ab bis auf Spuren bei 74°; die drei anderen Werthe hatten ihr Maximum bei 40°; übrigens wurde nach den verschiedenen Verfahren zum Theil derselbe Stickstoff bestimmt, denn die Summe der Theilbestimmungen ergab einen den Gesammtstickstoff weit übertreffenden Werth. In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Bestimmungen in den verschiedenen Portionen nach dem Kochen ausgeführt. Auch hier stieg der Gesammtstickstoff der Extrakte

---

[1]) Vergl. Annales de la brasserie et de la distillerie. 5 sept., 10 u. 25 oct. 1899.

bis 55°, während die Theilbestimmungen ihr Maximum bei 40 bis 45° zeigten. Es muss also in dem Malzextrakt noch Stickstoff vorhanden sein, welcher nach diesen Verfahren nicht mit bestimmt wird. Verbno de Laczinsky fand Xanthinkörper darin und Verf. constatirte die Gegenwart von Arginin. Herter.

*P. Petit und G. Labourasse, über die Stickstoffsubstanzen des Malzes. Compt. rend. **131**, 394—396.

559. W. Windisch und B. Schellhorn, über das eiweissspaltende Enzym der gekeimten Gerste.

560. Wl. Butkewitsch, über das Vorkommen proteolytischer Enzyme in gekeimten Samen und ihre Wirkung.

*W. Butkewitsch, über das Vorkommen proteolytischer Enzyme in gekeimten Samen und über ihre Wirkung. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **18**, 358—364. In den Keimpflanzen der Lupinen und anderen Gewächsen lässt sich ein proteolytisches Enzym durch Glycerin extrahiren und aus dem Extrakt durch Alkohol niederschlagen. Bei der Einwirkung dieses Enzyms auf Conglutin entstehen Leucin und Tyrosin. Asparagin konnte unter den Spaltungsprodukten nicht nachgewiesen werden. Dies stimmt mit den Resultaten Schulze's überein, der nachgewiesen hat, dass Asparagin kein primäres Stoffwechselprodukt des Eiweisses ist. Wein.

*R. E. Evans, Diastasebildung während der Keimung der Gerste. Der Bierbrauer 1900, 435 und 449. Während der Keimung der Gerste hat man es mit mindestens drei verschiedenen Wirkungen jedenfalls isolirter Enzyme zu thun. Ein Enzym löst die Gerstenstärke und bringt sie so in einen für die eigentliche Diastasenwirkung vorbereitenden Zustand, ein Enzym verzuckert nur gelöste, nicht verkleisterte Gerste, ein Enzym verwandelt direkt ungelöste Stärke in Zucker. Wein.

*R. Wahl, die Peptase und das Eiweiss des ungemälzten Getreides. Amerc. Brew. Rev. **14**, 183; Chemikerztg. 1900, Repertor. 367.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die während der Keimung von den Samen mit hornigem Albumen gebildeten löslichen Fermente. Compt. rend. **130**, 42—44. Wie die Samen von Ceratonia [J. Th. **29**. 867] bilden auch die von Foenum graecum und Luzerne (wahrscheinlich mit vielen anderen) Fermente, welche die Reservekohlehydrate gewisser horniger Albumen hydrolysiren. Ihre Wirkung ist der warmer verdünnter Schwefelsäure vergleichbar; sie hinterlassen wie diese einen unlöslichen Rückstand. Herter.

*Em Bourquelot und H. Hérissey, über die Individualität der Seminase, eines von den Leguminosensamen mit hornigem

Albumen während der Keimung secernirten löslichen Ferments. Compt. rend. 130, 340—342. Ein Extrakt von Aspergillus niger hat eine schwache saccharificirende Wirkung auf die Kohlehydrate des Albumen von Ceratonia. Vergleichende Versuche mit dem durch Alkohol aus dem Extrakt von Foenum graecum gefällten Ferment und mit käuflicher Gerstenmalzdiastase ergaben. dass ersteres schneller auf die Ceratonia-Kohlehydrate wirkte (bei 48—50⁰). letztere schneller auf Stärkekleister (bei 30—35⁰). Noch deutlicher waren diese Unterschiede beim Vergleich von Luzerne-Extrakt und Malzdiastase. Demnach enthalten die beiden Leguminosensamen neben etwas Amylase ein specifisches Ferment. welches Verff. „Seminase" nennen (die Mannose liefernden Kohlehydrate sind als „Seminin" bezeichnet worden). Herter.

*E. Bouquelot und H. Hérissey, über die Individualität der Seminase. des löslichen Fermentes. welches von den Samen der Leguminosen mit Horneiweiss während der Keimung ausgeschieden wird. Journ. de Pharm. et de Chim 11. 357—364. Ausser den gekeimten Samen von Foenum graecum und der Luzerne enthält auch der Ginster, Sarothamnus scoparius, neben wenig Diastase, das Enzym Seminase. In der gekeimten Gerste findet sich neben viel Diastase wenig Seminase. Die Produktion von wenig Diastase in den Samen von Foenum graecum und Luzerne insbesondere während der Keimung ist nicht auffallend; ihre Samenlappen enthalten Stärke, deren Menge sich im Anfang der Keimung vermehrt. die aber gegen das Ende der Keimung wieder verschwindet Wein.

*E. Bourquelot und H. Hérissey, über das Vorkommen von Seminase in Samen mit Horneiweiss. Compt. rend. 131, 903—905. Die Verff. haben ihre früheren Untersuchungen fortgesetzt und gefunden, dass auch die Samen der Luzerne und der Indigopflanze ein Enzym enthalten. welches das Horneiweiss auflöst und seine Kohlehydrate in zwei assimilirbare Zucker. Galaktose und Mannose. überführt. Wein.

*G. Malfitano, die Proteolyse bei Aspergillus niger. Annal. de l'Inst. Pasteur. 14, 60—81.

*G. Malfitano, über die Protease des Aspergillus niger. Ann. Inst. Pasteur 14. 420—448; Chem. Centralbl. 1900, II. 391. Die Protease wird durch Alkohol aus dem wässrigen Mycelauszug ausgefällt; sie besitzt die Eigenschaften einer pflanzlichen proteolytischen Diastase. ähnelt dem Papaïn und der proteolytischen Diastase des Malzes und wirkt auf Gelatine, Nucleoalbumine, Globuline und Albuminate ein. Auf Albumin ist sie ohne Einwirkung; Eiereiweiss wird nicht verdaut. Die Protease wirkt am besten, wenn

die Reaktion neutral ist gegenüber Methylorange, also der Acidität entspricht, welche durch die sauren Phosphate verursacht wird.

*J. O. Sullivan, über die Gegenwart von Invertase in Pflanzen der Gramineen. Proceedings Chem. Soc. **16**, 61—62. Der Extraktion von Invertase aus lebenden Pflanzenzellen stellen sich Schwierigkeiten entgegen, die vom Verf. aber überwunden wurden. Er extrahirte sie mit einer mit Chloroform gesättigten Rohrzuckerlösung in der Kälte und bei 49—50°. Verf. lieferte auch den Beweis, dass nicht Organismen die Ursache der Hydrolyse waren. Wein.

*A. Mayer, über die Vertheilung der diastatischen Enzyme in der Kartoffelpflanze. Journ. f. Landwirthschaft **48**, 67—70. Nach den herrschenden Anschauungen über die Wanderung der Stärke durch die Pflanze findet sich in der sich bildenden Kartoffelknolle keine Diastase, während alte auskeimende Knollen viel diastatisches Enzym enthalten müssen. Die Sprossen, in welchen sich die aufgelösten Kohlehydrate fortbewegen und in welchen sich nur vorübergehend Stärke ablagert, gelten als arm an solchen Enzymen. Bei den Versuchen des Verf. zeigte es sich, dass gerade die beiden Organe, aus denen Wanderung erfolgt, am reichsten an diastatischen Enzymen, die jungen Knollen ausserordentlich arm daran waren. Ebenso arm wie diese waren die alten Knollen vom freien Felde; diese waren eben in einem Stadium dem Boden entnommen, in welchem die Pflanze schon völlig entwickelt war und ihrerseits Kohlehydrate producirte, wo also wohl die Auswanderung aus den Mutterknollen sistirt war. Ein analoger Versuch mit Zuckerrüben ergab, dass alle Organe frei von einem invertinartigen Enzym waren. Dies darf nicht befremden, da die Monosaccharide im Blatte nicht aus Rohrzucker entstanden zu sein brauchen, im Gegentheil auch die ganze Rübe in der Wurzel stets mehr Rohrzucker enthält als in den Blatttheilen. — In reifem Hafer wurde mehr diastatisches Enzym gefunden als in den halbreifen Aehren. Wein.

*Jules Laurent, über die Exosmose der löslichen Fermente durch die Pflänzchen. Compt. rend. **131**, 848—851. Versuche mit Mais, Weizen, Erbsen, Buchweizen zeigten, dass die jungen Pflänzchen einen Theil ihrer löslichen Fermente nach aussen abgeben und so gewisse unlösliche organische Stoffe, wie das Amylum angreifen können. Mit der Beendigung des Keimungsprocesses hört, wie schon Duclaux beobachtete, dieser Process auf. Herter.

*F. Jadin, die Verbreitung des Myrosins und Gummis bei der Gattung Moringa. Compt. rend. **130**, 733—735. In Moringa pterygosperma sind überall Myrosin enthaltende Fermentzellen ver-

breitet. In der Mitte des Markes befindet sich ein Kanal zur Sekretion des Gummis. Solche Canüle beobachtet man in Stämmen und zuweilen in den Blattstielen, niemals in den Blattstengeln. Sonstige Gummi secernirende Zellen wurden nicht aufgefunden.

Wein.

561. Th. Bokorny, zur Kenntniss des Myrosins.

*A. Fernbach, über die Tannase. Compt. rend. **131**, 1214—1215. Verf. cultivirte den in chinesischen Gallen enthaltenen Aspergillus niger[1]) in Raulin'scher Flüssigkeit, in welcher der Zucker durch Tannin ersetzt war. Unter diesen Umständen wird das Tannin langsam in Gallussäure umgesetzt. Eine schnellere Wirkung erhält man, wenn die Maceration des Aspergillus bei niederer Temperatur im Vacuum concentrirt, die Flüssigkeit mit Alkohol versetzt und den erhaltenen Niederschlag wie bei Lintner's Verfahren zur Darstellung der Amylase behandelt. Die Lösung des so erhaltenen Pulvers zerlegte bei 50° 25 g Tannin in 250 cm³ Wasser; die gebildete Gallussäure scheidet sich krystallinisch aus. Die Mitwirkung von Mikroben wurde ausgeschlossen, indem man durch eine Chamberland-Kerze filtrirte Tannaselösung auf sterilisirtes Tannin wirken liess. Herter.

*Henri Pottevin, die Tannase. Diastase, welche die Gallusgerbsäure zerlegt. Compt. rend. **131**, 1215—1217. P. zeigte, dass die Zerlegung des Tannin durch Apergillus niger auf einer Fermentwirkung beruht; durch Filtration sterilisirte Aufgüsse von Mycelien des in tanninhaltiger (2—4%), zuckerfreier Raulin'scher Flüssigkeit cultivirten Pilzes zerlegen sterile Tanninlösungen. Neben Gallussäure liefert das Tannin des Handels 12 bis 15% Glykose. Die Tannase wirkt in neutraler und in saurer Lösung; das Optimum der Temperatur liegt bei ca. 67°. In normaler Raulin'scher Flüssigkeit entwickelt der Pilz keine Tannase, wohl aber in solcher, welche Gallussäure statt des Zuckers enthält. Das Ferment wirkt auch auf die Leimverbindung, die Gerbsäure sowie auf Phenyl- und Methyl-Salicylat. Verf. fand dasselbe auch in den Blättern des Sumach. Herter.

*M. Hahn, chemische Vorgänge im zellfreien Gewebsaft von Arum maculatum. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **33**, 3555—3560. Die Selbsterwärmung der Pflanzen wird allgemein mit einer energischen Athmung in Verbindung gebracht. Zur Aufklärung dieser Vorgänge der Athmung und Erwärmung wandte Verf. die Methode an, welche er gemeinsam mit E. Buchner für den Hefe-

[1]) Die Zerlegung von Tannin durch Pilze wurde zuerst 1868 durch van Tieghem beobachtet.

pressaft ausgearbeitet hatte. Als Ausgangsmatnerial dieten die Kolben von Arum maculatum, die eine Erwärmung bis 15° über Lufttemperatur zeigten. Im Presssaft hieraus wurde ein diastatisches und ein proteolytisches Enzym nachgewiesen. Der Presssaft zeigte auch in hohen Maasse die Eigenschaft, Zucker zu zerstören. Mit der Zuckerzerstörung geht eine beträchtliche Gewichtsabnahme und eine deutliche Kohlensäureentwicklung Hand in Hand. Dabei entsprach aber die Gewichtsabnahme nicht der Menge des zerstörten Zuckers. Eine Bildung von Alkohol konnte nicht constatirt werden. Die Zersetzung des Zuckers geschieht nur bis zur Bildung von Zwischenprodukten, von Pflanzensäuren. Das die Zersetzung des Zuckers bewirkende Agens ist eine Oxydase. Wein.

*Albert F. Woods, Zerstörung von Chlorophyll durch oxydirende Enzyme. Centralbl. f. Bacteriol. II, **5**, 746—754. Bei manchen Pflanzenkrankheiten findet eine beträchtliche Vermehrung der Oxydase und Peroxydase statt, wodurch nicht nur der Chlorophyllfarbstoff unter Gelbfärbung angegriffen, sondern auch die Diastase zerstört wird. Letzteres bedingt dann eine Verhinderung des Stärketransports aus den Blättern, daher eine Anhäufung von Stärke in denselben. Wie Verf. (Science 1900) auch an Lösungen von Diastase zeigte, verlieren diese ihre Wirkung auf Stärkekleister, wenn eine grössere Menge Oxydase zugesetzt wird. Loew.

*K. Puriewitsch, über die Spaltung der Glykoside durch die Schimmelpilze. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **16**, 368—377; chem. Centralbl. **70**, I, 702. Aspergillus niger zerlegte Salicin in Glykose und Saligenin, erstere wird von Mycel aufgenommen. Dieselbe Spaltung wie durch Emulsin erleiden andere Glykoside, wenn ihre Lösungen mit den Mycelien des Pilzes bedeckt sind: Helicin, Arbutin, Coniferin, Asculin, Phlorhizin, Hesperidin. Das bei der Spaltung von Helicin auftretende Salicylaldehyd bringt das Mycelium zum Absterben. Asp. glaucus und Penicillium glaucum verhalten sich ebenso, wie Asp. niger. Während das Emulsin und das Extrakt aus den drei genannten Pilzen Amygdalin in Glykose, Benzaldehyd und Blausäure spalten, bildet sich bei der Einwirkung des lebenden Mycels kein Benzaldehyd und keine Blausäure und die Lösung reducirt Fehling'sche Lösung nicht. Das Mycel nimmt das Amygdalin auf und verarbeitet es unter Bildung von Ammoniak.

*C. Ulpiani und S. Condelli, Gang der Spaltung eines racemischen Körpers durch Pilze. Gaz. chim. ital., **30**, 1., 382—394; chem. Centralbl. 1900, I, 1230.

*M. W. Beijerinck, über Glukoside und Enzyme in den Wurzeln einiger Spireaarten. Centralbl. f. Bacteriol. II, **5**, 425—429.

*Cl. Fermi und Buscaglioni, die proteolytischen Enzyme im Pflanzenreiche. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5, 24 ff.

*V. Harley, über das proteolytische Ferment der keimenden Samen. Compt. rend. 131, 623—626. Bei der Pepsin-Verdauung der Albuminstoffe bildet sich ein Chromogen, welches auf Zusatz des Glycerin-Extraktes von Russula delica (Tyrosinase) erst eine rothe, dann eine grüne Farbe annimmt. Die Lösungen des „Pepsingrün“ in Wasser, schwachem Alkohol, Essigsäure, zeigen rothe Fluorescenz; durch Ammoniumsulfat wird es ausgesalzen. Das Pepsingrün wird auch durch das Papaïn und das Ferment des Feigenbaumes gebildet. Dagegen bildet das Trypsin reichlich Tyrosin, welches durch die Tyrosinase zunächst roth, dann schwarz gefärbt wird; die schwarze Substanz durch Ammoniumsulfat fällbar, ist unlöslich in Essigsäure. Dieselbe Färbung tritt in den durch das proteolytische Ferment der Pilze erzeugten Verdauungsprodukten ein [Bourquelot und Hérissey, J. Th. 28, 726][1]). Auch das Ferment der keimenden Linsen bildet Tyrosin (neben Tryptophan). Ebenso verhält sich das Ferment der Ceratonia-Samen. Herter.

*R. Slowtzoff, zur Kenntniss der pflanzlichen Oxydasen. Zeitschr. f. physiol. Chem. 31, 227—234. Aus Kartoffeln wurde Lakkase dargestellt, indem der Brei derselben mit Essigsäure angesäuert, nach 24 Stunden colirt und das Filtrat wiederholt mit Ammonsulfat ausgesalzen wurde. Die Lösung der Eiweissstoffe und Fermente wurde dialysirt und dann das Ferment durch das 4—5 fache Volumen 95% Alkohol ausgefällt. Die Lösung der Lakkase gab die Eiweissreaktion. Die Lakkase enthält 12,8% N und 0,55% S. Sie wirkt am besten bei schwach alkalischer Reaktion, wird durch schwache Säuren oder peptische oder pankreatische Verdauung nicht zerstört, wohl aber durch hohe Temperaturen. Wein.

*V. Hailey, de l'application de la tyrosinase á l'étude des Ferments protéolytiques. Thèse, Paris, 1900.

*C. Gessard, über die Tyrosinase. Compt. rend. 130, 1327—1330. Die Tyrosinase-Glycerinlösung (nach Bourquelot, J. Th. 27, 799 bereitet) bewirkt nur die Rothfärbung von Tyrosinlösung, wenn sie in kleiner Menge angewendet wird, in grösserer Menge bewirkt sie die Bildung einer schwarzen Substanz, welche sich unlöslich niederschlägt, unter Entfärbung der Flüssigkeit [vergl. J. Th. 25, 599]. Eine rothgefärbte Tyrosinlösung schwärzt sich, wenn man gekochte Fermentlösung

[1]) Bourquelot und Hérissey auch Journ de pharm. et de chim. [6], 8, 448, 1898.

hinzufügt; ebenso wirken viele Salze, vorzugsweise die der Erdalkalien, und Ammoniumphosphat, besonders in der Wärme; ebenso wirken ferner feste Substanzen, wie Kreide Calciumphosphat, Magnesiumcarbonat, Talk, Amylum, Seide. Mischt man die Tyrosinlösung und die Tyrosinaselösung zusammen, nachdem man beide mit Ammoniumoxalat versetzt hat, so bleibt die Färbung aus, sie tritt aber ein, wenn man Calciumchlorid zu dem Gemisch setzt. Verf. vergleicht den Vorgang mit der Blutgerinnung, theilt aber ebenso wenig wie Duclaux (Traité de microbiologie) die herrschende Ansicht über die Wirkung der Kalksalze und des Oxalats bei derselben. Herter.

*E. Lepinois, Bemerkung über die oxydirenden Fermente von Aconitum und Belladonna. Journ. Pharm. Chim. [6], 9, 49.

*P. Carles, Baldrian und Oxydase. Journ. Pharm. Chim. [6], 12, 148—150. Während die Baldrianwurzel getrocknet einen charakteristischen starken Geruch zeigt, ist die Wurzel der Pflanze, die sich in voller Vegetation befindet, ganz geruchlos. Die Wurzel enthält in der Asche Mangan, was vermuthen lässt, dass das Eintreten des Geruches auf der Wirkung einer Oxydase beruht. Die Versuche des Verf. bestätigen in der That, dass die Bildung der Riechstoffe durch eine Oxydase erfolgt. Wein.

*J. Sarthou, über eine aus Schinus molle gewonnene Oxydase. Journ. d. Pharm. et d. Chim. [6], 11, 482—488. Aus der Rinde einer Terebinthacee, Schinus molle, erhält man einen Saft, der sich bei Berührung mit Luft durch Oxydation zuerst bläut und dann bräunt. Die Oxydase, eine „Aëroxydase", wird durch Alkohol vollständig gefällt. Längere Berührung schwächt sie in ihrer Wirkung. Verf. nennt sie „Schinoxydase". Wein.

*J. Sarthou, über die Rolle, welche das Eisen bei der Schinoxydase zu spielen scheint. Journ. Pharm. Chim. [6] 11, 583—589; chem. Centralbl. 1900, II, 390. S. zieht folgende Schlüsse: Das Eisen spielt bei der Schinoxydase die gleiche Rolle, wie das Mangan bei der Laccase von Bertrand. Das Eisen besitzt als Oxydul die Eigenschaft, an gewisse leicht oxydirbare Körper einen Theil des Sauerstoffs abzutreten, welchen es der Luft entnimmt. In Verbindung mit stickstofffreien organischen Körpern ist diese Eigenschaft nur sehr wenig ausgebildet, wogegen sie in Verbindung mit N und C sehr kräftig ist. Die für die gleiche Eisenmenge übertragene O-Menge wechselt je nach der Art der Verbindung des Eisen. Andreasch.

*J. Sarthou, über einige Eigenschaften der Schinoxydase. Journ. Pharm. Chim. [6] 12, 104—108; chem. Centralbl. 1900, II, 640.

562. M. W. Beijerinck, über die Indigofermentation.

563. M. W. Beijerinck, weitere Untersuchungen über die Indigobildung aus der Isatis tinctoria.

*Hoogewerff und H. ter Meulen, Beitrag zur Kenntniss des Indikans. Receuil des Travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique 1900, I, 166.

564. H. ter Meulen, Beitrag zur Kenntniss des Indikans.

565. J. J. Hazewinkel, das Indikan, seine Spaltung und das bei derselben wirksame Enzym.

*J. J. Hazewinkel, das Indikan, dessen Spaltung (Indoxyl und Dextrose), das dabei wirkende Enzym (Analogon des Emulsins). Chemikerztg. 1900, 409—411.

*Couvreur, zu den widersprechenden Resultaten von Raphael Dubois und Vines über die angebliche Digestion bei der Nepenthes. Compt. rend. **130**, 848—849. Verf. bestätigt die Befunde von D. [J. Th. **21**, 257] gegenüber Vines[1]), welcher auch in Gegenwart von 1 % Cyanwasserstoff, welche die Thätigkeit von Mikroben ausschliesst, scheinbare Digestionswirkungen bei Nepenthes erhielt. Die von V. beobachtete Lösung von rohem Fibrin (nicht von gekochtem) durch die Urnenflüssigkeit, welche nur durch die Siedehitze verhindert wurde, dagegen noch bei 70—80° vor sich ging, ist nicht durch ein Verdauungsferment bedingt, sondern durch zugesetzte Säure, Natriumcarbonat oder Neutralsalze [vergl. Dastre, J. Th. **24**, 3]. Herter.

*Georges Clautriau, die Verdauung in den Urnen der Nepenthes. Memoires couron. et autres Memoires publ. par l'Acad. royale de Belgique 49. B.; chem. Centralbl. 1901, I, 57. Die Nepenthes enthalten eine Zymase, die in saurer Lösung peptonisirend wirkt. Wie bei Drosera ist ein Reiz zur Abscheidung des Enzymes nothwendig. Die in den Urnen, welche schon verdaut haben, befindliche Flüssigkeitsmenge ist eine sehr grosse. Obwohl die in vitro angestellten Verdauungsversuche keinen Zweifel über die Gegenwart einer peptonisirenden Zymase in der Urnenflüssigkeit aufkommen lassen, so kann man ihre Wirkung doch nicht ohne weiteres in den gesunden Urnen von Nepenthes melamphora an ihrem natürlichen Standort zur Erscheinung bringen. Das Verschwinden des Albumins vollzieht sich so schnell bei dieser Pflanze, welche bei einer Temperatur lebt, bei der die Urnenflüssigkeit in vitro keine Einwirkung zeigt, dass Verf. annimmt, die Peptonisirung der Proteïnstoffe sei nicht durchaus nothwendig für deren Absorption durch den Pflanzenorganismus. Es können bei der Nepenthes die Drüsen bereits Proteïnstoffe verdauen, die sich als Albumosen vorfinden, obwohl diese nicht direkt

---

[1]) Vines, Ann. of Bot. **10**, 1896; **11**, 1897; **12**, 1898.

diffundirbar sind. Sobald sich das Albumin umsetzt, wird es schnell resorbirt. Wenn die Urne mit Insekten stark angefüllt ist, vollzieht sich ihre Fäulniss, welche von der Pflanze sehr gut vertragen wird. Dies ist begreiflich, wenn man bedenkt, dass die Pflanze den Stickstoff in Form von Ammoniak oder von Amidosäuren ausnutzen kann. Es würde interessant sein zu erfahren, ob die häufig als Schmarotzer lebende Nepenthes von den Insekten auch einen Theil der Mineralstoffe aufnimmt.

*J. Müller und M. Masuyama, über ein diastatisches Ferment im Hühnerei. Zeitschr. f. Biologie **39**, 547—559 [s. J. Th. **29**, 868].

566. J. E. Abelous und H. Ribaut, über die Existenz eines löslichen Fermentes, welches die Synthese der Hippursäure aus Glykokoll und Benzoësäure bewirkt.

*H. J. Hamburger, lipolytisches Ferment in der Ascitesflüssigkeit des Menschen. Lipolytisch ferment in ascitesvloeistof van een mensch. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde 1900, I, 77.

*G. Carrière, Schwankungen der Lipase im normalen und pathologischen Zustand. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 989—990. Calmette's Lab., Inst. Pasteur, Lille. C. bestimmte nach Hanriot und Camus die Lipase, das verseifende Ferment in den Körperflüssigkeiten. Im Serum fand er beim Aal 24 Einheiten, beim Hund und Kaninchen 16, Schwein 15, bei der weissen Ratte 14, beim Pferd 13, Huhn 12, Kalb 10, Meerschwein 4. Beim gesunden Manne fand er 15 bis 18,5, beim Weibe 16 bis 18 Einheiten, das Ferment war reichlich nach den Mahlzeiten, auch des Morgens beim Erwachen. Der Speichel enthält nur Spuren, 0,5, in Magensaft, Urin, Ascitesflüssigkeit fand es sich nicht. pleuritische Exsudate enthielten 5 bis 6 Einheiten, tuberculöse pleuritische Ergüsse 0,5 resp. 1, Ovarial- und Parovarialcysten 2 bis 6 Einheiten. Ueber die Lipase in pathologischen Zuständen haben Achard und Clerc gearbeitet. C. fand dieselbe vermehrt (über 20 Einheiten) bei Fettsucht, fettem Diabetes (Antipyrin setzte dieselbe herab), in einem Fall von Lebercongestion, bei Lungenkrankheiten; nach der Krise fiel der Fermentgehalt unter die Norm. Vermindert (unter 10 Einheiten) war die Lipase bei schweren Krankheiten wie Krebs, Urämie, Pankreasdiabetes, Tuberculose; zwischen 10 und 15 Einheiten fanden sich bei Neurasthenie, Bright'scher Krankheit, schwerer Chorea, Sarkom, Lebercongestion durch Alkohol, Myocarditis, allgemeiner Paralyse. Die Pflege im Krankenhaus bewirkte eine Vermehrung der Lipase. Herter.

567. E. Abelous u. E. Gérard, über das Vorkommen eines die Nitrate reducirenden Fermentes im thierischen Organismus.

568. Dieselben, über das Vorkommen eines löslichen reducirenden Fermentes im thierischen Organismus. Reduktionsvermögen der Organextrakte.
569. Dieselben, über das gleichzeitige Vorkommen eines reducirenden und oxydirenden Fermentes im thierischen Organismus.
570. Dieselben, Umwandlung von Nitrobenzol in Phenylamin oder Anilin durch ein reducirendes und hydrogenirendes Ferment des Organismus.

Gährungsprodukte etc.

*O. Emmerling, über Spaltpilzgährungen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 2477—2479. Bac. lactis aërogenes bildet aus Milchzucker neben viel Essigsäure hauptsächlich Bernsteinsäure, keine Milchsäure, aus Glukose dagegen neben viel Essigsäure auch inaktive Milchsäure, aus Mannit neben viel Bernsteinsäure auch viel Alkohol. 10%ige Milchzuckerlösungen, die Nährsalze und $CaCO_3$ enthalten, werden nach dem Einimpfen des Bac. lactis aërogenes bald schleimig. Nach Ausfällen des Kalks mit Oxalsäure konnte durch Alkohol eine Substanz gefällt werden, die durch Oxydation mit Salpetersäure in Schleimsäure überging, nach Zusammensetzung und Eigenschaften als ein Galaktan angesprochen werden muss. Hahn.

*R. Weil, die Entstehung des Solanins in den Kartoffeln als Produkt bacterieller Einwirkung. Pharm. Ztg. **45**, 901. Der hohe Gehalt an Solanin in manchen Kartoffeln wird weder durch den Keimprocess noch durch den Wasserverlust der eingeschrumpften Kartoffeln und der dadurch bedingten Vermehrung der Trockensubstanz, sondern durch bacterielle Einwirkung hervorgerufen. Es wurden zwei Solaninbildner isolirt, das Bact. solaniferum colorabile und non colorabile. Letzteres gehört zur Gruppe der Eisbacterien; es wächst auf den Nährmedien auch bei 0°. Auf der Kartoffel verursacht es innerhalb 24 Stunden eine graublaue Verfärbung; später zeigt sich ein schmieriger gelb- bis rothbrauner Belag. Gegen Meerschweinchen erwies es sich bei intraperitonealer Injektion pathogen. Das Bact. solanifer. colorabile wächst wohl bei niederer Temperatur, aber nicht bei 0°, es bildet bei 5 bis 18° ein proteolytisches Enzym, verliert diese Fähigkeit aber bei 24°. Auf der Kartoffel bildet es einen schmutzig weissen, später rosa bis gelbbraun werdenden Belag, umgeben von einer graublauen Verfärbung. Auf solaninfreiem Kartoffelwasser, hergestellt durch Maceration von geriebenen Kartoffeln mit kaltem Wasser, erzeugten beide Bacterien Solanin. Wein.

*H. Jensen, Versuche über Bacterienkrankheiten bei Kartoffeln. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, **6**, 641—648. Bei der Bacteriosis oder Eisenfleckenkrankheit der Kartoffelstengel spielen

wahrscheinlich Mikrococcen eine Rolle, die Ammoniak entwickeln, das auf die Pflanzen giftig wirkt. Gleiche Krankheitssymptome lösen auch andere Ammoniak erzeugende Bacterien, Bact. mycoides, Proteus vulgaris und Bac. coli aus. Die Knollen erwiesen sich gegen Bacterien widerstandsfähiger als die Stengel; wenn sie verletzt werden, bilden sie sehr schnell eine Korkschicht, die das weitere Eindringen der Bacterien verhindert. Wein.

571. E. Salkowski, über die Gährung der Pentosen.

*W. Zopf, Oxalsäurebildung durch Bacterien. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **18**, 32—34. Chlorophyllhaltigen und chlorophyllfreien Pflanzen kommt die Fähigkeit zu, aus kohlenstoffhaltigen Verbindungen Oxalsäure zu bilden. Auch Bacterien mit ausgesprochenem Sauerstoff-Bedürfniss, also obligate Aërobe, bilden Oxalsäure, so die Essigbacterien. Die Oxalsäure bildet sich aus dem Zucker. Wein.

*A. Sata, über die Fettbildung durch verschiedene Bacterien, nebst einer neuen Färbung des Actinomyces im Schnitte. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **11**, 97—102.

572. Ch. Mitchell und Ch. Richet, über die Gewöhnung der Fermente an toxische Medien (Milchsäuregährung).

*M. E. Mc Donnell, über Milchsäurebacterien. Kiel 1900, 58 S.

*St. Epstein, Untersuchungen über Milchsäuregährung und ihre praktische Verwerthung. Arch. f. Hygiene **37**, 329—359. Die Untersuchungen wurden mit verschiedenen gebräuchlichen „Säureweckern“ (Lorent I u. II, Bamckow, Hansen, Blauenfeldt und Toede, Witte), sowie von E. selbst gewonnenen Milchsäurebildnern angestellt, deren culturelle und chemische Eigenschaften genau untersucht wurden. Sie bildeten theils nur Milchsäure, theils auch Essigsäure, Buttersäure, Ameisensäure, Pepton, Ester. Die absolute Menge der Milchsäure war unter gleichen Bedingungen sehr verschieden, von den meisten wurde inaktive Milchsäure gebildet. Wenn sterile Milch mit keimfrei filtrirter Lablösung versetzt und der abgepresste Weichkäse mit den verschiedenen Säurebildnern geimpft wurde, so entstanden Käse von verschiedener Reifung und verschiedenem Charakter, so dass die Milchsäureorganismen auch auf die Käsebildung in ebenso entscheidender Weise einwirken, wie bei der Butterproduktion. Hahn.

573. A. Schattenfroh und R. Grassberger, über Buttersäuregährung I.

*A. Schattenfroh und R. Grassberger, über Buttersäurebacillen und ihre Beziehungen zu der Gasphlegmone. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1032—1035 und 1077—1081.

*A. Schattenfroh und R. Grassberger, die Beziehungen der unbeweglichen Buttersäurebacillen zur Rauschbrandaffektion. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1733.

*L. Napias, Einwirkung des Milzbrandbacillus auf die Kohlehydrate. Annal. de l'Inst. Pasteur 14, 232--247. Stärke und Zuckerarten werden durch den Milzbrandbacillus leicht zerlegt unter Bildung von Milchsäure und Essigsäure. Erstere zerfällt bei Mangel an Kohlehydrat, oder wenn dieses schwer angreifbar ist (Stärke), weiter in Essigsäure, die schliesslich vollständig zu Kohlensäure verbrannt wird. — Bei den virulenten Formen des Bacillus sind die proteolytischen Eigenschaften stärker ausgeprägt, bei den abgeschwächten Culturen dagegen die amylolytischen.

*Scheurlen, die Verwendung der selenigen und tellurigen Säure in der Bacteriologie. Zeitschr. f. Hygiene 33, 135—136.

*A. Klett, zur Kenntniss der reducirenden Eigenschaften der Bacterien. Zeitschr. f. Hygiene 33, 137—160. Die von Scheurlen gemachte Beobachtung, dass Bacterien Natrium selenosum und tellurosum zu rothem metallischen Selen bezw. grauschwarzem Tellur reduciren, hat K. näher untersucht. Die 27 geprüften Bacterienarten zeigten sehr verschiedenes Reductionsvermögen, das aber im Allgemeinen der Wachsthumsintensität proportional war. Die zum Theil nur langsam wachsenden Colonien zeigten die rothe bezw. schwarze Verfärbung meist nur im Centrum, jedenfalls nicht über die Peripherie hinausgehend, so dass die Reductionswirkung an die Bacterienzelle gebunden erscheint. Der freiwerdende Sauerstoff vermag den aëroben Arten den Luftsauerstoff nicht zu ersetzen. Die Virulenz von Milzbrand und Mäusetyphus wurde durch die Züchtung auf solchen Nährböden nicht beeinträchtigt. Die Lösungen von Natrium selenosum und tellurosum (2%) wurden sterlisirt und dem getrennt sterilisirten Nährboden tropfenweise zugesetzt. Bei Zusatz von Natrium sulfurosum und phosphorosum trat keine S- bezw. P-Ausscheidung ein. Hahn.

*A. Cohn, Zersetzungen der Stärke durch Reinculturen von B. fluorescens liquefaciens, Sarcina flava, B. coli commune und Rosa-Hefe. Ing.-Diss. (Rosenthal-Erlangen). Freiburg-Schweiz 1899, 57.

574. B. Gosio, weitere Untersuchungen über die Biologie und den Chemismus des Arsenikschimmels.

575. P. Biginelli, chemische Zusammensetzung und Constitution des Arsengases der Tapeten.

*Rud. Abel und Paul Buttenberg, über die Einwirkung von Schimmelpilzen auf Arsen und seine Verbindungen. Der

Nachweis von Arsen auf biologischem Wege. Zeitschr. f. Hygiene 82, 449—490.

*Marpmann, über die biologische Arsenreaktion. Pharm. Centralh. 41, 666—672; chem. Centralbl. 1900, II, 1187.

576. Konr. Stich, über die Bildung gasförmiger Phosphorverbindungen bei der Fäulniss.

577. F. Bachmann, über die ersten Zeichen der Fleischfäulniss.

*Wulf Wladimir Rosenberg, Beiträge zur Kenntniss der Bacterienfarbstoffe, insbesondere der Gruppe des Bacterium prodigiosum. Ing.-Diss. (Lehmann), Würzburg 1899, 40 S. Die unvollendeten Untersuchungen werden von K. B. Lehmann fortgesetzt. Spiro.

*St. Epstein, zur Technik der Anaërobiose. Prager medic. Wochenschr. 1901, 83—84.

578. K. Aso, über die chemische Zusammensetzung der Sporen von Aspergillus Orizae.

579. L. Fermi, Mikrobenaschen, die nur aus einem einzigen Metall bestehen.

Pathogene Bacterien und sonstige Mikroorganismen.

*H. Brodnitz, über den Einfluss saurer Nährböden auf die Entwickelung einiger Bacterienarten. Ing.-Diss. (Heim), Erlangen 1898, 38 S. Bact. vulgare, Zuckeri, mycoides, subtilis und Mikrococcus pyog. aureus sind im Stande, in Folge Alkalibildung, noch auf stark sauren Nährböden zu wachsen, ja durch allmähliche Anpassung lässt sich der Säuregrad, resp. die Keimfähigkeit noch in die Höhe treiben. Spiro.

*A. Läwen, über den Einfluss der Reaktion des Nährbodens auf die Vermehrung des Choleravibrio. Ing.-Diss. (Hofmann), Leipzig 1900, 70 S. Höhere Aciditäten wirken nur in den ersten 3 Std. keimtödtend, in den folgenden 6 vermehrungshemmend, in den weiteren 15 Std. dagegen entwickelungsfördernd. Die Individuen, welche sich der sauren Reaktion des Nährbodens anpassen konnten, vermochten sich schliesslich am schnellsten zu vermehren und gingen langsamer zu Grunde. Die Maximalkeimwerthe verhielten sich fast mathematisch genau umgekehrt proportional den Aciditäten der Lösungen. Spiro.

*Fernand Bezançon und M. Labbé, über die Rolle der Gewöhnung bei den Lokalisationen der Mikroben. Compt. rend. soc. biolog. 52, 31—33.

*F. J. Bosc, das ungerinnbar gemachte Blut als Culturmedium. Compt. rend. soc. 52, 1052—1053. B. beobachtete mit Delezenne, dass das Blutegelextrakt im Autoclav bis auf

120° erhitzt werden kann, ohne seine anticoagulatorische Wirkung zu verlieren. Das so sterilisirte Extrakt dient B. zur Bereitung von flüssigem Blut, welches sich als Nährflüssigkeit, besonders für parasitäre Organismen eignet[1]. In Alkohol gehärtete Blutegelköpfe werden gepulvert und in Wasser (je 2 cm^3 pro Kopf) eine Minute gekocht; das Extrakt, in sterilisirte Röhrchen vertheilt und auf 100 bis 105° während 20 Min. erhitzt, hält sich unbegrenzte Zeit. Die Bereitung des flüssigen Blutes geschieht entweder in vitro durch Mischung von frisch entnommenem Blut mit dem Extrakt oder in vivo durch intravenöse Injektion einer 2 Köpfen entsprechenden Extraktmenge pro kg beim Hund oder Kaninchen. Herter.

*F. J. Bosc, über die Cultur von Parasiten (Cancer, Vaccine, Coccidie etc.) in ungerinnbar gemachtem Blut. Ibid., 1053, 1055.

*Paul Cattaert, Untersuchungen, betreffend die antiseptische Wirkung einiger Substanzen auf Endomyces albicans Vuillemin. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 500—502. Der Soorpilz gedeiht sehr gut in Medien, welche Zucker enthalten, auch in Mel rosatum, welches unzweckmässiger Weise als Mittel gegen denselben empfohlen wird. Verf. züchtete den Pilz in je 10 cm^3 von vierfach verdünntem Mel rosatum und fand, dass derselbe getödtet wurde durch Naphtol 10 mg, Benzoësäure, Phenol, Salicylsäure, Natriumsalicylat 25 mg, Natriumbenzoat, Borsäure 50 mg. Ein Stillstand des Wachsthums ohne Abtödtung des Pilzes wurde erreicht durch Borax, Tannin, Resorcin 100 mg, Natriumbicarbonat 200 mg. — Alaun und Kaliumchlorat waren in den angewandten Dosen unwirksam. Als Corrigens empfiehlt C. Glycerin statt des Mel rosatum. Herter.

*L. Grimbert und G. Legros, Identität des Bacillus lactis aerogenes und des Pneumobacillus Friedländer. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 491—493; Compt. rend. **130**, 1424—1426. Nach Verff. ist der B. lactis aerogenes eine Varietät des Friedländer'schen Bacillus. Charakteristisch ist die Unbeweglichkeit, die Kapselbildung im Blut lebender Thiere, die Nichtlösung von Gelatine, das Fehlen der Indolproduktion, die energische Wirkung auf Kohlehydrate [vergl. Grimbert, J. Th. **25**, 623; **26**, 916, 924)[2]. Der B. lactis zerlegte in den Versuchen der Verff. Glukose, Laktose, Saccharose, Dextrin,

---

[1]) Bosc, Le cancer. Paris 1898, 117. — [2]) Nach Grimbert, über die Vereinfachung der Methoden in der Bacteriologie. Archives de bactériologie, **1**, 191, 1898; Annales Inst. Pasteur **9**, 840, 1895; **10**, 1896; Nicolle und H. Hébert, die Anginen mit Friedländer'schen Bacillus. Ibid. **11**, 67, 80, 1897.

Mannit, Glycerin, unter Bildung von Aethylalkohol, Essigsäure, Bernsteinsäure, Linksmilchsäure. Dulcit wurde nicht angegriffen, ein Verhalten, welches für gewisse Varietäten des Friedländer'schen Bacillus bekannt ist. Herter.

*Georges Rosenthal, über das Vorkommen des Pfeiffer'schen und eines nach Gram färbbaren Coccobacillus in einigen Fällen von Bronchopneumonie. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 320—321. Derselbe, über den hämophilen Coccobacillus (Pfeiffer's Coccobacillus). Ibid., **52**, 266—268. Grancher's Labor. Neben den Pfeiffer'schen Coccobacillus, welcher nach Gram nicht färbbar ist, mit Vorliebe auf blutiger Gelose wächst und für sich allein keine makroskopischen Colonien bildet, fand Verf. in bronchopneumonischen Herden bei Kindern einen Mikroben von gleicher Form, aber abweichenden Eigenschaften. Dieser „Paracoccobacillus Pfeiffer" wächst in den verschiedensten Nährmedien, er bildet, wenn auch langsam, grössere Colonien und färbt sich nach Gram. — Der Pfeiffer'sche Coccobacillus, welchen R. als „hämophilen Coccobacillus" bezeichnet, ist nicht specifisch für Influenza, da er bei sporadischen Bronchopneumonien auftreten und bei Influenza-Epidemien fehlen kann. Pfeiffer's Pseudo-Influenzabacillus ist nach R. mit demselben identisch, da die Bildung gestreckterer Formen kein constantes Unterscheidungsmerkmal abgiebt, darum besteht auch kein Grund für die Unterscheidung von Grassberger's A- und B-Formen. Elmassian's Mikrobe ist mit Pfeiffer's Coccobacillus identisch, denn auch letzterer gedeiht auf Ascites- oder Hydrocele-Agar. Er gedeiht nur bei Luftzutritt. Verf. beschreibt schliesslich das Verhalten des Coccobacillus in Mischculturen und die Wirkung von Mischinfektionen auf Thiere.

Herter.

*Lucet und Costantin, sur une nouvelle Mucorinée pathogène. Paris 1900. Verff. beschreiben Rhizomucor parasiticus, welcher eine menschliche Pseudotuberculose verursacht. Herter.

*P. Jousset, Wirkung des direkten und des diffusen Sonnenlichtes auf den Koch'schen Bacillus in tuberkulösen Sputis. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 884—885. Lab. hôp. St. Jacques. Sputa, welche in frischem Zustand bei Control-Meerschweinchen eine in 19 bis 32 Tagen tödtliche Infektion hervorriefen, verloren bei 1 bis 7stündiger Belichtung stets an Infectiosität, so dass die inficirten Thiere an Gewicht zunahmen und scheinbar gesund blieben, trotzdem sich Bacillen in ihren Ge-

[1]) Vergl. Rosenthal, Thèse, Paris 1900.

weben fanden. In einzelnen Fällen wurde das Sputum durch die Belichtung völlig sterilisirt. Herter.

*E. Doumer, Wirkung frequenter Ströme hoher Spannung auf die chronische Lungentuberkulose. Compt. rend. **130**, 602—605.

*Auché u. Hobbs, über die Nicht-Vermehrung des Tuberkelbacillus von Mensch und Vogel, im Frosch bei gewöhnlicher Temperatur. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 825—826.

*Fernand Arloing, Einfluss des Sauerstoffs unter Druck auf den Koch'schen Bacillus in flüssigen Culturen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 291—292. Verf. experimentirte mit einem Tuberkelbacillus menschlichen Ursprungs, welcher allmählich an das Wachsthum in Pepton-Glycerin-Bouillon gewöhnt worden war. (S. Arloing und P. Courmont). Nachdem die Culturen einige Wochen in Sauerstoff unter dem Druck von 1½ bis 2½ Atm. gehalten waren, hatten sie ihre Virulenz und auch ihre Vegetationskraft verloren, erstere eher als letztere. Herter.

*V. Galtier, hört die tuberkulöse Milch nach einer kurzen Erhitzung auf 70—75° auf gefährlich zu sein? Compt. rend. soc. biolog. **52**, 120—122. Versuche an Meerschweinchen mit intro-peritonealer Injektion von Milch, welche mit tuberkulösen Organen von Kaninchen geschüttelt worden war, ergaben, dass 5 bis 6 Min. langes Erhitzen auf 90° die Infektionsgefahr nicht sicher ausschliesst, geschweige das eben so lange Erhitzen auf niedrigere Temperaturen. Fütterungsversuche mit Schweinen ergaben, dass auch 20 Min. langes Erhitzen auf 75° tuberkulöse Organe nicht sterilisirt. Verdächtige Milch muss daher vor dem Genuss gekocht werden. Herter.

*V. Galtier, kann der Genuss von tuberkulösen Organen oder Fleisch, welche vorher durch Hitze sterilisirt wurden, Vergiftung im Gefolge haben? Compt. rend. soc. biolog. **52**, 122—123. Verf. verneint diese Frage auf Grund von Fütterungsversuchen an einem Schwein, dem reichlich tuberkulöse Organe, bei 110° im Autoclav sterilisirt, in der Nahrung gegeben wurden. Herter.

*F. Fischer, über die Wirkung der Galle auf Typhus- und Milzbrandbacillen. Ing.-Diss. (Leo), Bonn 1894. Während Typhusbacillen in einer mit frischer oder sterilitirter Galle versetzten Gelatine besser wachsen als in Control- resp. gewöhnlicher Gelatine, erleiden die Milzbrandbacillen dabei eine entschiedene Wachsthumshemmung. Spiro.

*G. Malfitano, die Bacteriolyse des Milzbrandbacillus. Compt. rend. **131**, 295—298.

*C. Phisalix, über eine kurze, asporogene Varietät des Milzbrandbacillus. Bacillus anthracis brevigemmans. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 773—775; Compt. rend. **131**, 424—427. Chauveau beobachtete, dass abgeschwächte Culturen von B. anthracis häufig abnorme Formen zeigen, z. B. nagelartige Gestalt, wenn die Spore sich an einem Ende entwickelt. Inoculirt man einem Meerschwein eine der abgeschwächten Chauveau'schen Culturen, und cultivirt die nach einiger Zeit in den Lymphdrüsen zu findenden Bacillen in Bouillon, so erhält man häufig Reinculturen eines B. anthracis claviformis. Beim Hund, welcher gegen Milzbrand sehr resistent ist, kann man die Folgen einer längeren Einwirkung der Säfte des Körpers auf den Mikroben studiren. Schon nach 5 bis 18 Tagen nach der Inoculation lässt sich aus den Lymphdrüsen in der Nähe der Inoculationsstelle ein einzeln oder in kurzen Ketten auftretender Mikrococcus isoliren, welcher keine Sporen bildet, sich nach Gram färbt, nicht pathogen ist und auch nicht mit Sicherheit pathogen gemacht werden kann. Es handelt sich um eine Varietät des B. anthracis, denn ein Mikrobe mit gleichen Eigenschaften lässt sich in vitro durch successive Culturen des virulenten Bacillus in Hundeserum erhalten. Dieselbe Varietät, welche Verf. als B. anthracis brevigemmans bezeichnet, erhält man, wenn man Milzbrandculturen in Collodiumsäckchen in die Bauchhöhle eines Hundes bringt. Bouilloncculturen zeigen nach drei Monaten die beschriebene Umwandlung, Hundeserumculturen schon nach 20 Tagen. Leucocyten, welche durch feine Oeffnungen des Sackes in denselben eindringen, beschleunigen den Umwandlungsprocess. Herter.

*Bandi, über die Isolirung des Eberth'schen Bacillus aus den Fäces Typhuskranker. Riforma medica **17**, I, No. 5. B. hat den Typhusstuhl mehrfach und speciell bei der letzten Typhusepidemie zu Messina auf den Eberth'schen Bacillus untersucht. Alle empfohlenen Methoden, den Bacillus zu isoliren, schlugen fast immer fehl. Der Eberth'sche Bacillus verliert in den Fäces, namentlich wenn dieselben bluthaltig sind, seine charakterische Beweglichkeit wahrscheinlich durch das gleichzeitige Vorhandensein agglutinirender Stoffe. Bei der Isolirung des Bacillus in Gelatineplattenculturen trat fast immer Verunreinigung durch einen grünfärbenden Proteus ein. Lässt man die Culturen bei einer Temperatur wachsen, die gerade unter dem Punkt steht, wo die Gelatine schmilzt, so entwickeln sich die Typhusbacillen wohl rascher, aber schon nach wenigen Std. beginnt auch schon der Proteus sich zu entwickeln und überwuchert bald die zarten Culturen des Eberth'schen Bacillus, die er dann ganz überdeckt. Zwei Mal gelang es ihm jedoch den Eberth'schen Typhus-

bacillus aus dem Stuhl rein zu züchten, indem er von den eben aufschiessenden Culturen auf 5% Glycerinbouillon überimpfte und bei 40° unter wiederholter Ueberimpfung weiterzüchtete. Colasanti.

*Henry Tissier, die chromophile Reaktion von Escherich und das Bacterium coli. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 943—945. E. hat durch Behandeln nach Gram und darauf folgender Einwirkung von alkoholischer Fuchsinlösung aus Fäces von Säuglingen verschieden gefärbte Bacterien erhalten, blaue, rothe und roth und blaue, welche er für Varietäten des B. coli hielt. Nobécourt bestätigte diese von Orlandi angezweifelte Beobachtung. Nach T. kommen diese Färbungen nicht dem B. coli, sondern einem „Bacillus bifidus communis" zu, einem strikten Anaëroben, welcher bei den unter Luftzutritt angelegten Culturen sich nicht entwickelt, aber in den Fäces viel häufiger ist als B. coli; bei Diarrhoe nimmt er ab. Es ist ein ziemlich dicker Bacillus oder Diplobacillus mit verschmälerten Enden; gelegentlich zeigt er Bifurcation, dann sind die Enden keulen- oder kugelförmig; sie können auch weitere Verzweigungen treiben, besonders in alten Culturen und auf festen Nährböden. Dieser Bacillus färbt sich mit den gewöhnlichen basischen Farben, besonders mit Phenol-Fuchsin; die Färbung ist nicht gleichmässig, nach Gram färbt er sich ziemlich schlecht. Er gedeiht am besten bei 37°, kann aber auch bei 20° wachsen. Auf Zucker-Gelose bildet er linsenförmige Colonien, auf Zucker-Gelatine nicht, auch nicht auf gewöhnlicher Gelose. Er wächst in Zucker-Bouillon sowie in Milch, welche er nicht coagulirt. Er verursachte keine Gasentwickelung. Herter.

*De Gaetano, coccusartiges Bacterium coli mit pyogener Wirkung beim Menschen und beim Versuchsthier. Beitrag zur Pathogenese der Pyämie IX. Congresso della Società ital. di Chirurgia. 1900. Verf. hat einen coccusförmigen Mikroorganismus aus einem subcutanen Abscess der regio hypochondriaca dextra bei einem lange Jahre an Gastrointestinalkatarrh leidenden Kranken isolirt. Derselbe nahm in der Cultur dann die Form eines kurzen Bacillus an, der alle Eigenschaften des Bacterium coli von Escherich zeigte. Wurde ein Kaninchen mit 1/4—1 cm^3 einer 24—48 stündigen Bouilloncultur dieses Mikroorganismus geimpft, so ging es innerhalb 12—14 Stunden zu Grunde; es fanden sich heftige Entzündung und multiple, kleine, periphere Hämorrhagien an der Einstichstelle und Toxämie. Kleinere Dosen führten stets zur Eiterung. Die kleinste noch virulente Dosis war 1/20 cm^3 der 48 stündigen Bouilloncultur. Noch nach 3 Monaten zeigte dieser B. coli seine pyogene Eigenschaft und verlor erst nach 5 Monaten alle Virulenz. Von den zahl-

reichen geimpften Kaninchen fanden sich bei zwei, die am 7. resp. 9. Tage nach Injection von $^1/_{10}$ resp. $^1/_{15}$ cm^3 der Cultur eingegangen waren, zahlreiche kleine metastatische Eiterherde in der Leber namentlich gegen den freien Rand und in diesen fand sich das eingeimpfte B. coli wieder. Diese Beobachtung ist klinisch und experimentell bacteriologisch interessant. Sie zeigt einmal, dass das B. coli die Ursache von heissen Abscessen sein kann und andererseits ist der Polymorphismus dieses Mikroorganismus, seine hohe Virulenz und seine constante pyogene Wirkung sowie seine Fähigkeit, metastatische Eiterungen nicht auf dem klassischen Weg der Thromboembolie, sondern durch direkten Uebergang in den Kreislauf und folgende Festsetzung in der Leber hervorzurufen, bemerkenswerth.

Colasanti.

*Valenti, Beziehungen zwischen dem Bacillus similityphus und dem Bacillus Eberth. Ann. d'Igiene sperimentale **10**, 1900. Durch zahlreiche Untersuchungen kommt der Verf. zum Ergebniss, dass sowohl im menschlichen Organismus, als in der Umgebung der Bacillus similityphus vorkommt. Für gewöhnlich ist er für den ihn bewirthenden Organismus gänzlich unschädlich, kann aber unter besonders günstigen Bedingungen alle Eigenschaften des wahren Eberth'schen Bacillus annehmen und ist dann selbst serodiagnostisch kaum von diesem zu unterscheiden. Colasanti.

*J. Roth, über die Variabilität der Gasbildung bei dem Bact. col. com. Ing.-Diss. (Knauff-Heidelberg) Berlin 1899, 57 S. Die Gasbildung aus Traubenzucker ist sehr variabel, geht aber schwer verloren und lässt sich leicht restituiren. Sie wird besonders beeinträchtigt von dem Serum mit abgetödteten Culturen behandelter Thiere.

Spiro.

*Jules Cottet, Mittheilung über einen anaëroben Mikrococcus in dem Eiter des Harnapparats. Compt. rend. soc. biolog. **52**. 421—423. Der von C. gefundene Mikrococcus, welchen er früher mit A bezeichnete [1]), jetzt als „Diplococcus reniformis“ aufführt, kommt nicht selten vor. meist mit anderen Formen zusammen. Er tritt gewöhnlich als Diplococcus auf, in Gestalt zweier Kaffeebohnen ähnlicher Elemente, welche mit ihren flachen Seiten eng aneinanderliegen, sehr ähnlich dem Gonococcus. Er färbt sich gut mit Anilinfarben. nicht nach Gram. Er lebt nur anaërobisch; Verf. cultivirte

---

1) J. Cottet, Recherches bactériologiques sur les suppurations periuretrales. Thesè, Paris, 1899. Der Mikrococcus ist wahrscheinlich identisch mit dem von Albarran und C. beschriebenen (Congrès d'urologie, 1898).

ihn bei 37° in Liborius'schen Röhren nach Veillon und Zuber[1]. Er gedeiht nicht bei gewöhnlicher Temperatur. In Zucker-Gelose treten seine Colonien binnen 24 bis 36 Std. auf unter Geruch nach ranziger Butter, ohne Gasentwicklung. Er lässt sich auch in Bouillon züchten. Subcutan bei Meerschweinchen injicirt verursacht er Abscessbildung. Herter.

*R. Moynier de Villepoix, über das Vorkommen von B. pyocyaneus in den zur Ernährung dienenden Wässern. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 828—829. Im Leitungswasser von Amiens fand Verf. neben dem virulenten B. coli auch B. pyocyaneus (Bonjean. Ann. d'hyg. publ.). Der Eberth'sche Bacillus liess sich nicht nachweisen. Herter.

*Charrin und G. Legros, Streptococcen-Septikämie und Enteritis mit B. pyocyaneus bei einer Erwachsenen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 613—614.

*A. Rabieaux, über eine hämorrhagische Septikämie der Ente und des Huhns. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 141—143.

*Derselbe, über die Empfänglichkeit einiger Species gegen den Mikroben der hämorrhagischen Septikämie der Ente und des Huhns. Ibid., 156—158.

*Caterina, über die puerperale Saproämie und über Uterusinfectionen durch anaërobe Keime. VII. Congresso ital. di ostetricia e Ginecologia 1900. Verf. hat einige Fälle von putrider Endometritis mikroskopisch und bakteriologisch untersucht. Er beschreibt Streptococcenformen mit facultativem anaëroben Wachsthum unter Gasbildung, die für die Versuchsthiere nicht pathogen waren, wohl aber bei der Kranken, wo sie etwas Fieberreaktion und leichte intoxikationsartige Erscheinungen hervorriefen mit dem Bild einer leichten puerperalen Saproämie. Er hat ferner bei einem anderen Fall eine andere Form ovaler, unbeweglicher Coccen isolirt, die mit Gentianaviolett und nach Gram gut färbbar sind. In anaëroben Culturen gelang es ihm, Colonien von unregelmässiger Form und Grösse zu züchten, die homogen dunkel gefärbt waren und ziemlich scharfe Ränder hatten. Auch konnte er mittelgrosse und kleine Coccen in Haufen angeordnet oder isolirt neben diesen Streptococcen züchten. Niemals gelang es ihm, die zahlreichen Bacillen zu isoliren, die man in den mikroskopischen Präparaten so massenhaft findet, offenbar werden sie in den Culturen von den Coccenformen über-

[1]) Veillon u. Zuber, recherches sur quelques microbes strictement anaërobies et sur leur rôle en pathologie. Arch. de méd. expérim. juillet 1898.

wuchert. Die mikroskopische Untersuchung des Vaginalsekrets giebt keinerlei Aufschluss über Art der Saprophyten. Verf. glaubt, dass die bakteriologische Untersuchung nicht immer genüge, denn es fanden sich im Endometricum Keime, die für das Versuchsthier nicht pathogen waren und auch bei der Kranken nur ganz leichte Fieberreaktion herrorriefen. Verf. meint, dass die Fäulnisszersetzung der Lochien nicht durch einen specifischen Mikroorganismus bedingt ist, sondern durch verschiedene hervorgerufen wird, von denen einige gewöhnliche Bewohner der Vagina sind. Im Anschluss an diese Beobachtungen bespricht Verf. das Puerperalfieber als Hetero- und Autoinfection und behandelt die Therapie der putriden Formen der Endometritis. Colasanti.

*H. Roger und Emile Weil, mikrobiologische Untersuchungen über die Variola. Compt. rend. soc. biolog. 52, 970—973. In den Variolapusteln finden sich kleine runde oder ovale Elemente (durchschnittlich 1,75 μ messend), welche sich auch bei den inficirten Thieren wiederfinden. Es sind nach Verff. Protozoen, wahrscheinlich Sporozoen. Sie können in defibrinirtem Kaninchenblut sowie in mit Blutegelextrakt ungerinnbar gemachtem Blut gezüchtet werden. Dabei behalten sie ihre Virulenz und erzeugen beim Kaninchen dieselbe Septikämie wie der Variola-Eiter. Herter.

*H. Roger und Emile Weil, Uebertragbarkeit der menschlichen Variola auf das Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 22, 942—945.

*Dieselben, Uebertragbarkeit der Vaccine auf das Kaninchen. Ibid., 945—948.

*Lesage, Mittheilung über die Morbillen. Compt. rend. soc. biolog. 52. 203. Verf. fand im Nasen- und Rachenschleim sowie im Blut der Kranken einen sehr kleinen Mikrococcus, welcher Zooglaea bildet und nach Gram nicht gefärbt wird. Er gedeiht auf Gelose. Beim Kaninchen ruft er hämorrhagische Septikämie hervor. Herter.

*Pinna und Marini, ein neues Bacterium der Masern. La Sieroterapia 1900, 130. In den Schuppen Masernkranker haben Verff. viele gewöhnliche Mikroorganismen gefunden, daneben aber auch einen dem Staphylococcus cereoaureus sehr ähnlichen Coccus, der sich von letzterem durch die Cultur und speciell durch seine hämorrhagische, pathologische Wirkung beim Hund unterscheidet. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, die dieser neue Mikroorganismus beim Hund hervorruft, sind den Erscheinungen bei Masern sehr ähnlich. Die gewöhnlichen pathogenen Mikroorganismen der Masernschuppen erwiesen sich als sehr virulent. Colasanti.

*M. Bra, über die endogenen Bildungen des aus Krebsgeschwülsten isolirten Pilzes. Compt. rend. 131, 1012—1014.[1])

*M. Bra, le cancer et son parasite. Soc. d'édit. scientif. Paris 1900.

*Wlaeff, reine Hefen in einem Uterussarkom bei einer Frau. Compt. rend. soc. biolog. 52, 759 760. Fall aus Reynier's Klinik, Hôp. Lariboisière. Die Hefen wuchsen nur in einer mit dem Saft des Tumors bereiteten Gelose (mit Zucker und Säure versetzt) und bildeten sehr zarte Colonien. Herter.

*R. Oppenheim und A. Lippmann, Beitrag zum bacteriologischen Studium des akuten Gelenksrheumatismus. Compt. rend. soc. biolog. 52, 180—182. Lab. von Menetrier u. Duffocq. Verff. wiesen in 6 unter 9 Fällen im Venenblut einen sehr beweglichen Diplococcus nach (ohne Kapsel, nach Gram färbbar), der in vielen Punkten mit dem von Triboulet und Coyon beschriebenen übereinstimmte, nicht aber mit Achalme's Mikroben. Derselbe entwickelte sich bei 37° unter Luftabschluss, nicht in Bouillon, wohl aber in Milch, welche er zum Gerinnen brachte unter lebhafter Gasentwickelung. Von der Milch liess er sich auf Bouillon besonders in Gegenwart von Glykose verpflanzen; auf Gelose lieferte er durchscheinende, schleimartige Culturen; Gelatine verflüssigte er nicht; durch Glycerin wurde er geschädigt. In der Pleuralflüssigkeit eines Rheumatikers liess sich der Diplococcus direkt auffinden. 1 cm^3 der Bouillon-Cultur tödtete Mäuse in 36 Std., 3 cm^3, intravenös injicirt, steigerten die Temperatur von Kaninchen über 40°; bei Meerschweinen stieg die Temperatur nicht über 38,8°. Das Blut der Kranken konnte ohne Schaden injicirt werden, die Pleuralflüssigkeit dagegen tödtete eine Maus in 48 Std. Herter.

*A. Charrin, über die Natur des Gelenksrheumatismus. Compt. rend. soc. biolog. 52, 191—192, 229—130. Wenn auch der akute Gelenksrheumatismus eine bestimmte Krankheit ist, mit oder ohne specifische Mikroben, so werden doch häufige subakute oder chronische Gelenkaffectionen damit zusammengeworfen. Es werden verschiedene Mikroben dabei gefunden, am häufigsten ein Staphylococcus (Guttmann 1886), ziemlich oft ein Streptococcus, seltener B. coli, in schweren Fällen anaërobe Formen. Keiner dieser Mikroben ist constant. Regelmässig findet sich eine saure Dyscrasie, welche die Gelenksenden schädigt; sie kann verschiedene Ursachen haben, Kälte und Feuchtigkeit, welche die secernirende Thätigkeit der Haut stören, Abnormitäten des Stoffwechsels.

[1]) Vergl. Bra. Compt. rend. soc. biolog. 49, 1050; Presse méd., 22 Févr. 1899; Compt. rend. 129, 118.

öfter nervöser Natur, Produktion von Säuren durch Mikroorganismen etc. Herter.

*Chaleix-Vivie, über die bactericide Wirkung von Methylenblau (Uterovaginalmikroben. Compt. rend. soc. biolog. 52, 674—675. Das Methylenblau in concentrirter (4,57%) oder verdünnter Lösung (10 Tropfen auf 10 cm^3 Bouillon) sistirt die Entwickelung der gewöhnlichen Uterus-Scheidenmikroben, Staphylococcus albus, Streptococcus, B. coli, dagegen wuchs B. subtilis noch nach viertägiger Einwirkung der concentrirten Lösung. Herter.

*J. Nicolas und F. Arloing, Einfluss verschiedener Nährmedien auf die Vegetabilität und die Virulenz des Löffler'schen Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. 51, 991—993.

580. M. Jakowski, über die Betheiligung der Mikroorganismen an der Entstehung von Venenthromben.

*J. Bezançon, V. Griffon und L. le Sourd, Cultur des weichen Schanker. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1048—1051. Cornil's und Dieulafoy's Lab. Sowohl das Schankergeschwür als der noch geschwollene Schanker-Bubo lieferten Culturen des Ducrey'schen Bacillus auf Gelose-Blut. Herter.

*G. Maréchal, Reinkulturen des vom weichen Schanker stammenden Ducrey'schen Bacillus auf Ascites-Flüssigkeit und in 12 Stunden tödtliche intraperitoneale Inoculation desselben beim Meerschwein. Ibid. 1115—1117. Verf. erinnert an seine 1896 und 1897 ausgeführten Züchtungen des Bacillus auf coagulirter Ascitesflüssigkeit (entweder rein oder mit Gelose, Gelatine oder Blutserum versetzt). Die punktförmigen Colonien zeigten sich bei 20 bis 25° schon nach 12 Std. Näheres im Orig.[1]). Herter.

*Raphael Dubois, über die Beleuchtung durch das kalte physiologische Licht, das sog. lebende Licht. Compt. rend. 131. 475—477. D. beschreibt die für die Cultur von Photobakterien günstigste Zusammensetzung und Behandlung der Nährbouillon. Herter.

Leon Bérard und Joseph Nicolas, Mittheilung über die Resistenz der Sporen von Actinomyces. Compt. rend. soc. biolog. 52, 835—836, Lab. von Arloind und Poncet. Sporen des auf Haferkörner gesäten Pilzes wurden nach 6 Jahren noch lebend gefunden. Trockene oder feuchte Wärme von 80° zerstörte

1) Vergl. auch Julien, Soc. de dermatol. 1898; Maréchal, Congr. internat. de méd. 1900.

dieselben binnen 15 Min.[1]). Feucht vertragen die Sporen die Insolation nicht länger als 14 Stunden, trocken mehr als 238 Stunden.
Herter.

*C. Gorini, die Schwefelbäder von Santa Cesaria in Terra d'Otranto. L'idrologia e climatologia **11**, No. 2—3, 1900. Diese seit undenklichen Zeiten therapeutisch benützten Quellen entspringen in natürlichen Grotten, die direkt mit dem Meere, von dem aus sie zugänglich sind, zusammenhängen. Verf. hat besonders die Mikroben-Vegetation untersucht, die einen Hauptbestandtheil der charakteristischen Patina der Felsen bildet und die kleinen, im Wasser suspendirten Theilchen, die mit dem Schwefel zusammen ihm seine milchige Trübung geben. Diese Flora besteht hauptsächlich aus Sulfobacterien, die bekanntlich den Schwefel des Schwefelwasserstoffs an sich reissen und aus Protozoën, in deren Innerem ebenfalls Schwefel in kleinen Körnchen gefunden wird. Verf. bespricht den bacteriologischen Befund im Wasser, im Fango und an dem Gestein. Von dem Gestein lassen sich die Culturen von zwei besonders interessanten Bacillen isoliren, die als wahre Schwefelwasserstofffermente erscheinen und die der Verf. Bacillus sulfureus coliformis und Bacillus sulfureus fondens benennt, und deren biologische Eigenschaften er eingehend beschreibt. Besonders beachtenswerth ist an denselben die rapide Schwefelwasserstoffbildung bei Gegenwart freien Schwefels; die Thätigkeit dieser Mikroorganismen erscheint für die Schwefelwasserstoffentwicklung in diesen Bädern von grosser Bedeutung. Colasanti.

Conservirung, Desinfection.

581. A. Petterson, experimentelle Untersuchungen über das Conserviren von Fisch und Fleisch mit Salzen.

582. Bertarelli. bactericides Vermögen des Aethylalkohols.

*Osc. v. Wunschheim, beeinflusst Glycerin als Lösungsmittel den Desinfectionswerth von Antisepticis? Arch. f. Hygiene **39**, 101—141. W. fasst seine Versuchsergebnisse wie folgt zusammen: Das unverdünnte käufliche Glycerin ist im Stande, auf den Choleravibrio, den Staphylococcus pyogenes aureus, sowie auf Bact. coli bactericid einzuwirken. In Glycerinwassermischungen erhalten sich die beiden letzteren Mikroben am längsten in den am meisten Wasser enthaltenden Gemischen; das Verhalten in Mischungen mit hohem Glyceringehalt scheint nach der verwendeten Bacterienart

[1]) Vergl. Liebmann, Arch. per le scienze mediche, **14**, No. 18, 1890; Domec, Arch. de méd. expérim. 1892, 110.

individuell verschieden zu sein. Schwefelsäure, Oxalsäure, Aetzkali, Carbol, die drei Kresole, Creolin, Saprol, Lysol, Thymol, Formol und Tannin verlieren, in Glycerin gelöst, an Desinfectionskraft, verglichen mit gleichstarken wässrigen Lösungen. Eine Ausnahme bilden Salzsäure, Essigsäure und Aceton, von denen erstere nicht schlechter, letztere besser bactericid in Glycerinlösung wirken. Die Desinfectionskraft des in Glycerinwassermischungen zu 2,5 % gelösten Carbols wächst mit dem steigenden Wassergehalt des Glycerins und ist bei einem Gehalte von 50 % gleich dem der rein wässrigen Lösung. Für die Praxis empfehlen sich Lösungen von mindestens 10 % Carbol in reinem Glycerin, geringe Carbolmengen sollen nur in Glycerinwassermischungen verabreicht werden. Carbol, o-Kresol, Lysol und Creolin, in Glycerinseifenlösungen gelöst, desinficiren schwächer als dies bei gleichen Concentrationen in Seifenwasser gelöst, der Fall ist. Andreasch.

*B. Kluczenko, Formaldehyddesinfection. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 931—936.

*Dieudonné, über die Desinfection mit Carboformal-Glühblock. Münchener medic. Wochenschr. 1900, 1456—1457.

*F. Alba und A. Rondelli, weitere behufs Desinfection von Wohnräumen mit dem Flügge'schen und dem Schering'schen (combinirten Aesculap-Apparat) formogenen Apparat ausgeführte Versuche. Centralbl. f. Bacteriol. I, 28, 377—384.

*Karl Flick, ein Controlversuch zur Glykoformal- und combinirten Paraformaldehyddesinfection. Centralbl. f. Bacteriol. 1, 28, 244—249.

583. Gorini, über die Desinfection mittelst Formaldehyd.

*H. Marx, zur Theorie der Desinfection. Centralbl. f. Bacteriol. I, 28, 691—693.

*O. Neumann, vergleichende Untersuchungen über die Desinfectionskraft von „Creolin Pearson", Izal, Jeyes' Fluid" und einiger anderer Desinfectionsmittel. Chemikerztg. 1900, 390—392.

*A. Otsuki, Untersuchungen über die Wirkung des Desinfectionsmittels auf die an verschiedenen Stoffen haftenden Milzbrandsporen. Ing.-Diss. (C. Fränkel), Halle 1899, 38 S. Die an porenreichen Substanzen sitzenden Sporen werden rascher vernichtet, als die an glatten Gegenständen haftenden. Aus dem gleichen Grunde wird die scheinbare Resistenz um so mehr erhöht, je dichter die benutzte Aufschwemmung ist. Den Granaten haften bacterienwidrige Stoffe an, die durch Wasser, Kalilauge, am besten Salzsäure langsam entfernt werden können. Spiro.

*F. Bimbi, die antiseptische Wirkung des Salols verglichen mit der des Benzonaphtols. Boll. Chim. Pharm. 1899. B. weist nach, dass das Salol bei Fäulnissfermentation und ammoniakalischer Fermentation ausgesprochen antiseptische Wirkung hat, während das Benzonaphtol sich als unwirksam erweist.

Colasanti.

*D. Ottolenghi, über die Desinfection des tuberkulösen Auswurfs in geschlossenen Räumen. Archivio per le scienze mediche 1899. 349. Verf. trocknete den bacillenreichen Auswurf Tuberkulöser bei 15—20° auf Papier ausgebreitet, das auf kleine Bretter genagelt wurde, ein und hielt sie unter Abschluss von Licht. Der Auswurf war nach 8—10 Tagen trocken und absplitterbar. Ein Partikelchen solchen trockenen Auswurfs wurde abgenommen und mit der zu untersuchenden antiseptischen Flüssigkeit genetzt, bis dieselben in dicken Tropfen darauf stehen blieb. Dann wurden diese Proben 24 Stunden lang in Petri'schen Kapseln gehalten, um sodann Meerschweinchen eingespritzt zu werden. 3‰ Sublimatlösung rein oder mit Zusatz von HCl oder NaCl erwies sich als unwirksam: dagegen war 5‰ Lösung wirksam. Diese Lösung ist vom ökonomischen Standpunkt aus zu empfehlen, denn das zu 10% wirksame Lysol ist zu kostspielig. 20% Kalkwasser, 10% Formalin und 10% filtrirte Chlorkalklösung sind ebenfalls noch nicht stark genug.

Colasanti.

*Tavernari, über den Einfluss des Zusatzes von Säuren oder NaCl auf die bactericide Kraft des Sublimats. Annali d'Igiene sperimentale 1900, Heft 7. Die zur Untersuchung gekommenen Lösungen enthielten 1 g Sublimat auf 1 l Wasser und 5 g Kochsalz oder 0,5 g Salzsäure oder 0,5 g Weinsäure. Die desinficirende Kraft der Lösung wurde am Bac. anthracis und am Staphylococcus pyog. aureus geprüft. Die Wirksamkeit einer 1‰igen Sublimatlösung auf diese Mikroorganismen nahm durch den Zusatz von 5 g NaCl ab, ebenso durch Zusatz von 5 g Salzsäure. Dagegen schien der Zusatz von Weinsäure die 1‰ige Sublimatlösung in ihrer bactericiden Wirkung zu verstärken.

Colasanti.

Nitrification, Stickstoffbindung, Wasserreinigung.

*Hjalmar Jensen, Denitrificationsbacterien und Zucker. Centralbl. f. Bacteriol. II, 5, 716—720.

*V. Omelianski, über die Nitrification des organischen Stickstoffes. Ibid. II. 5, 473—490. O. resumirt: Die Nitrification des organischen Stickstoffes vollzieht sich nicht durch Reinculturen der Nitrificationsbacterien. Diese Organismen haben absolut keine Fähigkeit, stickstoffhaltige organische Stoffe anzugreifen.

weder unter Abspaltung von Ammoniak, noch unter unmittelbarer Oxydation des organischen Stickstoffes. Zur Nitrification organischen Stickstoffes ist es unerlässlich, dass er zuerst mineralisirt werde, d. h. in Form von Ammoniak umgewandelt, und ist hierzu die Mitwirkung mindestens noch eines Mikroorganismus erforderlich, welcher im Stande ist, organische Stoffe unter Bildung von Ammoniak zu zersetzen. Andreasch.

*S. Winogradsky und V. Omelianski, über den Einfluss der organischen Substanzen auf die Arbeit der nitrificirenden Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. II, **5**, 329 ff.

*Ch. Rimbach, Untersuchungen über die Nitrification des Humus. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 695—703. Die Annahme von Hilgard, dass die matière noire von Grandeau eine direkte Stickstoffquelle durch Nitrification sei, wurde bestätigt. In reiner, mit Sand gemischter Huminsubstanz, die mit salpetersäurefreiem Bodenmaterial aus Südcalifornien inficirt war, waren nach 2 Monaten 5.94 $^0/_0$ des Humusstickstoffs nitrificirt worden. Wein.

*W. Krüger und W. Schneidewind, Ursache und Bedeutung der Salpeterzersetzung im Boden II. Landw. Jahrbücher **29**, 747. In der Menge des geernteten Stickstoffs kommt der Stickstoffverlust zum Ausdruck, der in Folge Düngung mit kohlenstoffhaltigen Stoffen eingetreten war. Düngung mit Pentosan aus Stroh bewirkte den grössten Ausfall. Die Salpeterzersetzung durch Baumwolle war kleiner als bei Holzfaser und Stroh. Die Cellulose scheint den Denitrificationsbacterien nicht direkt zugänglich zu sein; sie muss erst durch andere Bacterien vorbereitet werden. Der Torf hat die Stickstoffaufnahme der Senfpflanzen nicht beeinträchtigt, das durch Extrahiren mit Kalilauge dargestellte Torfpentosan nur wenig. Wein.

*W. Migula, Beiträge zur Kenntniss der Nitrification. I. Nitrification im Waldboden. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. II, **6**, 365—370. In den oberen, mit Laub durchsetzten Schichten des Waldbobens findet keine Nitrification statt oder sie unterbleibt wenigstens zu bestimmten Jahreszeiten; dagegen ist sie vorhanden in tieferen Schichten. Es bilden sich Zonen verschiedener Intensität der Nitrification, die im Waldboden anders liegen als im Ackerboden. Die Nitritbildung geht im Waldboden weit rascher vor sich als die Nitratbildung. Verf. nimmt an, dass bei der langsamen Zersetzung der organischen Substanz Nitrit- und Nitratbildung auf verhältnissmässig kurze Zeiträume beschränkt sind, da mit dem im Herbst beginnenden Laubfall die Thätigkeit der Fäulnissbacterien beginnt und die der Nitrobacterien aufhört. Nitrate finden sich

deshalb im Waldboden nur verhältnissmässig kurze Zeit und nur während dieser Zeit ist den Waldbäumen Gelegenheit gegeben, Nitrate aufzunehmen. Wein.

*K. Rogóyski, zur Kenntniss der Denitrification und der Zersetzungserscheinungen der thierischen Exkremente in der Ackererde. Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk. II, 6, 778—781. Bei der Denitrification des Salpeters in der Ackererde entweicht der Stickstoff entweder in freiem Zustande oder er verbleibt, in unlösliche Verbindungen umgewandelt, im Boden. Wird der Boden mit thierischem Harn (oder Ammonsalzen) unter Beigabe von grossen Mengen von Koth oder Stroh gedüngt, so wird der Stickstoff des Harns entweder als elementarer Stickstoff entbunden oder in unlösliche Verbindungen umgewandelt. Letztere scheinen leicht nitrificirbar zu sein. Beide Erscheinungen treten nur dann auf, wenn grosse, das in der Praxis übliche Maass übersteigende Kothmengen der Ackererde einverleibt werden. Bei Verwendung von mässigeren Mengen tritt keine Denitrification des Salpeters ein und der Harnstickstoff wird in der Nitrification nicht gehindert. Verf. hält die von den deutschen Forschern aus dem Studium der Denitrification für die Praxis gezogenen Schlussfolgerungen für unbegründet und belanglos. Wein.

584. Th. Pfeiffer und O. Lemmermann, Denitrification und Stallmistwirkung.

*Schönfelder und F. Holdefleiss, Lagern des Stalldüngers. Mitth. d. landw. Inst. d. Univ. Breslau 1900, 49. Die Eiweisssubstanzen zersetzen sich vornehmlich im nicht conservirten Stalldünger. Der Verlust an Eiweissstickstoff betrug nicht conservirt 20,3 %, mit Kalisalz conservirt 11,3 %, mit Superphosphat conservirt 14,1 %. Der Ammoniakstickstoff verschwindet im nicht conservirten Dünger zum grössten Theil, bei Conservirung mit Kalisalz vermehrt er sich aus dem Bestande des Eiweissstickstoffes um 48 %, bei Superphosphat um 306 % des ursprünglichen Ammoniakstickstoffes. Der Stickstoff in Form von organischen Nicht-Eiweissstoffen nimmt auf Kosten des Eiweissstickstoffes zu; doch besitzen diese Stickstoffformen die Tendenz zur Ammoniakbildung. Der wirkliche Stickverlust beträgt ohne Conservirung 15 %, conservirt mit Kalisalz und Superphosphat je 7 %. Von den N-freien Stoffen werden insbesondere die Pentosane, weniger die Holzfaser angegriffen. Wein.

*G. Rogóyski, Conservirung und relativer Werth des Stalldüngerstickstoffes. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 29, 523—525. Erde als Conservirungsmittel verminderte den N-Verlust nur wenig, Kieselfluorwasserstoffsäure- und Schwefel-

säure-Mischung verringerte denselben wesentlich, hemmte aber die Gährprocesse im Dünger. Aetzkalk schützt vor Stickstoffverlust, besonders, wenn der Dünger nicht besonnt ist. Zudecken mit Erde schützt nicht vor den Wirkungen der Sonne. Die Conservirungsmittel bewirken eine Zunahme der unlöslichen Stickstoffverbindungen. Der schwer assimilirbare Koth- und Strohstickstoff bleibt beim Lagern unverändert. Wirksam für die Pflanzen ist nur der Harnstickstoff. Dieser wird bei Mischen des Stalldüngers mit Erde in schwer lösliche Verbindungen übergeführt. Wein.

*W. H. Birchmore, die Ausnutzung von Stallmist. Journ. Soc. Chem. Ind. **19**, 118—121. Die Fruchtbarkeit eines Bodens ist abhängig von den durch den Dünger hinein gebrachten Mikroorganismen. Verf. führte Stallmist durch gewissse Bacterienculturen ohne wesentlichen Stickstoffverlust in einen sauer reagirenden Schlamm über, der Phosphate, Nitrate und Ammoniaksalze enthielt. Auch wurden Gruppen von Bacteriengemengen isolirt, die von specifischer Wirkung auf Kartoffeln, Gras oder Getreide waren. Wein.

*W. Krüger u. W. Schneidewind, Versuche betreffend die Wirkung eines verrotteten Koth-Strohgemisches im Vergleich zu einem frischen gleichen Ursprungs. Landw. Jahrbücher **29**, 747. Vegetationsversuche ergaben in eklatanter Weise die Schädlichkeit des frischen und die Nützlichkeit verrotteten Koth-Strohes. Auch auf freiem Felde wird durch frische Kotharten und Stroh Ernte und Stickstoffaufnahme wesentlich herabgedrückt. Wein.

*W. Krüger und W. Schneidewind, Stalldüngerbehandlung unter Berücksichtigung der Vorgänge im Boden. Landwirth. Jahrbücher **29**, 747. Der Harn soll getrennt von Koth und Stroh aufgefangen werden; letzteres lässt man für sich verrotten. Der Harn soll aufgefangen werden durch Substanzen, welche keine Ammoniak- und Salpeterverluste herbeiführen. Hierzu sind Torf und Erde geeignet. Wein.

*P. P. Dehérain und C. Dupont, über die Zusammensetzung der im Düngerhaufen eingeschlossenen Gase. Annal. agronom. 1900, 273 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **30**, 87—92. Eine Dissociation des Ammoniumcarbonats im Düngerhaufen ist im Allgemeinen nicht zu befürchten. Die Entwickelung von Kohlensäure ist so rapide, dass man selbst in den oberen Schichten nur einen minimalen Ammoniakverlust zu besorgen hat. Die aëroben Gährungen, welche mit der Entwickelung von freiem Stickstoff verbunden sind und ihren Sitz hauptsächlich in den oberen lockeren Schichten haben, kann man durch einen genügenden Feuchtigkeitsgehalt (75 %) unterdrücken. Wasserstoffgährung geht vor sich, wenn der Dünger ein wenig zu trocken und sehr schwach alkalisch ge-

worden. Die dabei thätigen anaëroben Bacterien scheinen ihre günstigsten Lebensbedingungen in einem neutralen oder schwach sauren Medium zu finden. Die günstigste Gährungsform für die Erhaltung des Düngerstickstoffs ist die Methangährung. Es wird dabei nicht freier Stickstoff, sondern nur Ammoniak entbunden, das aber gebunden wird durch die reichlich entwickelte Kohlensäure. Im oberen Theile des Düngerhaufens herrscht Wasserstoff-, im unteren Theile Methangährung vor. Wein.

*P. Hellström, Wirkung des animalischen Düngers auf Moorböden. Tidskrift för landtmän. **20**, 699—705. Der Schaf- und Pferdedünger wie die flüssige Jauche wirken nicht nur durch den Gehalt an Pflanzennährstoffen, sondern auch durch die Thätigkeit ihrer eigenthümlichen Bacterienflora in dem damit gedüngten Moorboden. Wein.

*Th. Pfeiffer, F. Moszeik und O. Lemmermann, Methodik der Düngerconservirungsversuche. Landw. Vers. Stat. **54**, 349—378. Die vielfachen Widersprüche der bisher unternommenen Stallmistconservirungsversuche erklären sich hauptsächlich aus der verschiedenen Methode, die theils nicht vergleichbare, theils fehlerhafte Resultate bedingt hat. Die Verff. haben durch ihre Versuche den Beweis erbracht, dass eine einwandsfreie Probenahme aller Materialien, sowie verlustfreies Füttern der Thiere und Sammeln der Exkremente sehr wohl möglich ist. Wein.

*A. Stutzer, die Aufnahme des Kohlenstoffs durch die Organismen Hyphomicrobium und Nitromicrobium. Mitth. d. landw. Inst. d. Univ. Breslau 1900, III, 36. Die Versuchsergebnisse sprechen dafür, dass das Hyphomicrobium den Bedarf an Kohlenstoff aus der freien Kohlensäure der Atmosphäre und nicht aus organischen Stoffen bezieht. Bezüglich des Nitromicrobiums wurde festgestellt, dass bei Abwesenheit freier Kohlensäure ein Wachsthum der Organismen und eine Oxydation des vorhandenen Nitrits auch nicht nach längerer Zeit eintrat, während bei Gegenwart von freier Kohlensäure nach 6—10 Tagen sich das Nitrit völlig in Nitrat umgewandelt hatte. Der in der Nährlösung vorhandene Mannit kam als Nährmedium nicht in Betracht; sein Kohlenstoff verhielt sich bei der Assimilation des Kohlenstoffs seitens des Nitromicrobiums indifferent. Wein.

*F. Reinitzer, über die Eignung der Huminsubstanzen zur Ernährung von Pilzen. Bot. Ztg. **58**, 57—73. Die Huminsubstanzen sind ein guter Nährboden für Pilze, so lange sie Kohlehydrate enthalten; werden ihnen diese entzogen, so bleiben sie steril, selbst wenn sie mit natürlichem, pilzhaltigem Boden inficirt werden. Die stets N-haltigen Humussubstanzen des Bodens sind nur als Kohlenstoffquelle unverwerthbar, nicht aber als Stickstoffquelle. Wein.

*W. Krüger u. W. Schneidewind, sind niedere chlorophyllgrüne Algen im Stande, den freien Stickstoff der Atmosphäre zu assimiliren und den Boden an Stickstoff zu bereichern? Landwirth. Jahrbücher **29**, 771. Die Algen können sich üppig nur dann entwickeln, wenn die Nährsubstrate gebundenen Stickstoff enthalten; einige Gruppen bevorzugen organischen Stickstoff, andere eignen sich anorganischen Stickstoff leicht an. Bei Ausschluss von gebundenem Stickstoff fand keine merkliche Entwicklung der Culturen statt. Die Fixirung von atmosphärischem Stickstoff ging in keinem Falle vor sich. Die Algen können deshalb den Boden nicht unmittelbar an Stickstoff bereichern, mittelbar vielleicht dadurch, dass sie niederen Organismen günstige Lebensbedingungen schaffen, indem sie die zum Leben erforderlichen N-freien organischen Stoffe hervorbringen. Wein.

*F. Nobbe und L. Hiltner, über die Wirkung der Leguminosenknöllchen in der Wassercultur. Landw. Vers. Stationen **52**, 455—465. Keimpflänzchen von Robinia pseudacacia wurden theils in stickstoffhaltiger, theils in stickstofffreier Nährlösung mit Robiniabacterien geimpft. Während sie in der stickstoffhaltigen Lösung knöllchenfrei blieben, wurden in der stickstofffreien Lösung zahlreiche grosse Knöllchen gebildet. Blieben diese im Wasser, so blieben sie klein und entbehrten des Bacteroïdengewebes. Ueber Wasser aber entwickelten sie sich normal und ernährten in bekannter Weise die Pflanzen. Die N-Assimilation findet innerhalb der Knöllchen und nicht in den Blättern statt; denn bereits kräftig stickstoffsammelnde. über Wasser befindliche Knöllchen von vorzüglicher Ausbildung und mit normalem Zuwachs stellten sofort ihre Thätigkeit ein, sobald sie unter Wasser gebracht wurden. Wein.

*M. Dawson, fernere Beobachtungen über Nitragin und über die Natur und Funktionen der Wurzelknöllchen der Leguminosen. Proc. Royal Soc. London **64**, 63—65. Derselbe Organismus scheint die Bildung von Wurzelknöllchen auf allen Leguminosen zu verursachen; er scheint sich aber den Funktionen der Art so anzupassen, dass seine Uebertragung auf eine andere Leguminosenart schwierig ist. Die Impfung eines Bodens mit Nitragin ist eher nachtheilig, wenn derselbe reich an stickstoffhaltigen Stoffen ist. Die Stickstoff-Assimilation ist jedenfalls nicht nur von der Gegenwart des Nitragins abhängig, sondern auch von der Beschaffenheit des Bodens und der Pflanze. Wein.

*R. Greig Smith, der Knöllchenorganismus von Leguminosen. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, **6**, 371—372. Der Verf. berichtet über Züchtungsversuche und schildert die morphologischen Eigenschaften der isolirten Mikroben. Wein.

*Noel Bernard, über frühe Knötchenbildung bei Pflanzen. Compt. rend. **131**, 626—629.

*R. Mazé, die Knöllchenbacterien der Leguminosen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 549—551. Beim Versetzen von Leguminosenbacterien auf eine andere Pflanze derselben Familie müssen bestimmte Bedingungen zur Entfaltung der N-sammelnden Thätigkeit erfüllt sein. Auf Nährböden aus Bohnenabkochungen wuchsen alle von Kalkpflanzen herrührenden Bacterien während die der Lupine, des Ginsters und des Stechginsters schlecht gediehen, sich dagegen leicht sauren Medien anpassten. Die Kalkpflanzenbacterien passen sich sauren Nährböden nur nach schonender Uebergangsperiode an. Es gelang, an Lupinen durch Einimpfen von Bacterien des Ginsters und Stechginsters Knöllchenbildung zu erzielen, wonach Bacterien von sauren Böden bei allen übrigen Leguminosen, die auf sauren Böden wachsen, und umgekehrt Bacterien von Kalkböden bei allen übrigen Kalkpflanzen Knöllchenbildung veranlassen müssten. Durch allmähliches Gewöhnen von Kalkmikroorganismen an immer stärker saure Nährböden konnten bei Lupinen Knöllchen hervorgerufen werden; auch das umgekehrte Experiment dürfte zweifellos gelingen. Bei wirklichem Mangel an den nöthigen Bacterien dürften die bisweilen bei Nitraginimpfung aufgetretenen Misserfolge auf die den Reinculturen nicht zusagende Bodenbeschaffenheit zurückzuführen sein. Die Anwendung von richtig ausgewählter Impferde ist empfehlenswerther als die von Nitragin. Wein.

*B. Schulze, Düngungsversuch mit kohlensaurem Kalk zu Serradella. Jahresber. d. landw. Vers.-Station Breslau über 1899, 23. Die Serradella zeigt noch eine grössere Abneigung gegen den Kalkgehalt des Bodens als Lupine. Wein.

*Salfeld u. Neuberth, Wirkung von Aetzkalk auf Leguminosenpilze. Deutsche landw. Presse 1900, 931 u. 983. In hohem, leichtem Sandboden ist Vorsicht bei Kalkgaben sehr nöthig wegen Schädigung der Leguminosenpilze. Wein.

*B. Tacke, H. Immendorf, A. Salfeld, F. Wolff, Wirkung von gebranntem Kalk und Mergel auf Sandböden. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 448—449. In freiem Felde werden die Leguminosenbacterien durch Aetzkalk, in üblichen Mengen gegeben, nicht geschädigt. Er macht den Bodenstickstoff weit mehr beweglich als eine äquivalente Menge Mergel. Die vermeintlich schädigende Wirkung des gebrannten Kalkes ist darauf zurückzuführen, dass bei der Herbstkalkung durch den Aetzkalk ein stärkerer Verlust an resorbirbarem Stickstoff bewirkt wurde als durch Mergel, und dass die im Mergel, wenn auch in unzureichenden

Mengen, enthaltenen Knöllchenbacterien bei den Pflanzen des gemergelten Bodens einen völligen Stickstoffmangel verhindert hatten
Wein.

*J. Stoklasa, über die Bedeutung der Bacterien für die Entwicklung der Pflanzen. Zeitschr. f. Zuckerind. i. Böhmen **24**, 222–227. Den Bacterien fällt nicht blos die Aufgabe der Assimilation des Stickstoffs der Luft zu. sie besitzen überhaupt einen bedeutenden Einfluss auf die Resorption der Nährstoffe und die Bildung lebender Moleküle des Pflanzenorganismus. Bei Versuchen des Verf. zeigte es sich, dass bei Impfung des Bodens mit im freien Boden ziemlich verbreiteten Bacterien diese auf die Ernährung der Pflanzen einen günstigen Einfluss ausgeübt hatten. Ohne Mikroben im vitalen Boden verliefen die Vorgänge im Pflanzenorganismus nicht normal. Ohne Mikroben vegetirte die Pflanze nur und brachte eine unvollkommene Frucht hervor, die aufs neue zum Leben erweckt, schliesslich kümmerliche, lebensunfähige Pflanzen ergab. Einzelne Gewächse oder Gruppen derselben besitzen wahrscheinlich ihre bestimmten Mikrobenspecies, die bei der Accumulation und Resorption der Nährstoffe mitzuwirken berufen sind. Wein.

*J. Stoklasa, Assimiliren die Alinitbacterien den Luftstickstoff? Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, **6**, 22—24. Die Alinitbacterien vermehren sich bei Gegenwart von Algen — Stichococcus und Nostoc — üppig. Verf. behält sich vor, demnächst die Ursachen der ungünstigen Resultate, welche einige Forscher bei ihren Versuchen mit Alinitbacterien erhalten haben, kritisch zu beleuchten.
Wein.

*Edler, Wirkung von Nitragin und Impferde auf Lupinen Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 296—297. Bei Topfversuchen erhöhte die Impfung mit Nitragin im Vergleich mit den Erträgen nicht geimpfter Gefässe die Kornernte um 38,44%, die Strohernte um 12,17%, die Impfung mit Lupinenerde die Erträge an Körnern um 106,51%, an Stroh um 42,86%. Bei den Feldversuchen kränkelten die Pflanzen und wurden kaum 10 cm lang; die Ursache waren ungünstige physikalische Eigenschaften und der Kalkgehalt des Bodens. Zum Lupinenbau ungeeignete Böden werden also durch Impfung mit Lupinenbacterien allein nicht lupinenfähig.
Wein,

*J. Gyárfás, inwiefern steigert Alinit den Körnerertrag? Wiener landw. Ztg. **50**, 476. Das Alinit erwies sich bei den Versuchen als ein vollkommen nutzloses und unbrauchbares Präparat; weder die Impfung des Saatgutes, noch die Behandlung des Knochenmehles mit Alinit ergab irgend ein positives Resultat. Wein.

*B. Schulze, Düngungsversuche mit Alinit zu Hafer. Jahresber. d. Vers.-Stat. Breslau über 1899, 20. Alinit hat auch bei gleichzeitiger Beigabe von Strohaufguss oder Traubenzucker nicht die geringste Erhöhung des Ernteertrages und nicht die geringste Stickstoffbereicherung des Bodens herbeigeführt. Wein.

*L. Hiltner, Bodenimpfung mit Reinculturen oder mit rohem Boden. Deutsche landw. Presse 1900, No. 22, 24. Vorläufig ist besser roher Boden zu verwenden, gegen Alinitreinculturen bestehen Bedenken. Wein.

585. J. Stoklasa, über neue Probleme der Bodenimpfung.

586. J. Stoklasa, F. Duchacek und J. Pitzer, über den Einfluss der Bacterien auf die Knochenzersetzung.

*Ed. Schaer, zur Frage der hygienischen Bedeutung der Nitrite im Trinkwasser. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 1232—1238.

*L. Spiegel, die Bedeutung des Nitritnachweises im Trinkwasser. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 33, 639—644.

*Gust. Kabrhel, Theorie und Praxis der Trinkwasser-Beurtheilung. München u. Leipzig, R. Oldenbourg 1900, 234 S.

*H. Causse, über die verunreinigten Wässer der Brunnen der Guillotière und der Brotteaux zu Lyon. Derselbe, über Nachweis und Bestimmung von Cystin in den verunreinigten Brunnen. Derselbe, über das Vorkommen von Tyrosin in den Wässern der verunreinigten Brunnen. Compt. rend. 130, 579—581, 785—788, 1196—1199.

*M. Molinié, über den Nachweis von Cystin in den verunreinigten Wässern. Ibid., 131, 720—721.

*H. Causse, über das Vorkommen von oxysulfokohlensaurem Eisen im Wasser der Rhône. Ibid., 947—950.

*H. Causse, Reaktion des p-Diazobenzolsulfonsauren Natrium auf die in den verunreinigten Wässern existirende Eisenverbindung des Cystin. Ibid., 1220—1222.

*E. Derennes, über die Anwendung von Natriumbioxyd zur Assanirung der durch Kohlensäure verunreinigten Brunnen. Compt. rend. 131, 456.

*Paul Müller, über die Verwendung des von Hesse und Niedner empfohlenen Nährbodens bei der bacteriologischen Wasseruntersuchung. Arch. f. Hygiene 38, 350—366. Auf dem Albumosen-Agar gedeihen weit mehr Arten von Wasserbacterien als auf den gewöhnlichen Nährböden. Es handelt sich aber meist um Arten, die sich dem Wasser als Nährboden schon sehr angepasst haben. Bei der Untersuchung von stehendem Leitungswasser erhält man daher relativ grosse Differenzen in den Keimzahlen gegenüber den gebräuchlichen Nährböden, geringere schon bei laufendem Leitungs-

und Brunnenwasser, die geringsten jedoch bei natürlich oder künstlich stark verunreinigten Wässern (Fluss-, Bach-Wasser), so dass die Methode in praxi wenig Vortheile bietet. Hahn.

*Th. Schloesing, über die Löslichkeit von Tricalciumphosphat in den Bodenwässern in Gegenwart von Kohlensäure. Compt. rend. **131**, 149—153.

*Th. Schloesing, die Phosphorsäure in Gegenwart gesättigter Lösungen von Calciumbicarbonat. Ibid. 211—215.

*Saltet, über die Zahl der Mikroorganismen in einem Badebassin. Over het antal bacterien in een Zwembassin. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1900. I, 232 In Wasserproben aus einer Badeanstalt ergab sich die von Hesse, Praussnitz u. A. schon früher constatirte Selbstreinigung des Wassers. Die übrigen Untersuchungen, welche auf die Ursache dieser Erscheinung gerichtet waren, hatte negative Ergebnisse; so gelang z. B. die Darstellung üppiger Culturen in demselben durch Impfung mit zwei (Gelatine nicht verflüssigenden) Bacteriengattungen zum Beweis, dass in dem betreffenden Wasser noch genügende Mengen etwaigen Nährmaterials vorhanden waren. Zeehuisen.

*O. Spitta, Untersuchungen über die Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse. Arch. f. Hygiene, **38**, 160—293.

587. Gosio, Monaco und Rimini, über die Klärung des Grubenwassers durch intermittirender Filtration und über die Vortheile der Puzzolana-Klärungsfilter.

---

552. **R. Albert und Ed. Buchner: Hefepresssaft und Fällungsmittel**[1]. 553. **E. Buchner: Zymase aus getödteter Hefe**[2]. 554. **R. Albert: Einfacher Versuch zur Veranschaulichung der Zymase-Wirkung**[3]. 555. **Allan Macfadyen, G. Harris Morris und Sidney Rowland: Ueber ausgepresstes Hefeplasma (Buchner's Zymase)**[4]. 556. **E. Buchner: Bemerkungen zur Arbeit von A. Macfadyen, G. H. Morris und S. Rowland: Ueber ausgepresstes Hefeplasma**[5]. Ad 552—556. Die Zymase lässt sich aus dem Hefepresssaft durch das doppelte bezw. 4 fache Volumen Aceton ausfällen, ebenso wie durch Alkohol. Das wirk-

1) Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**. 266—271 und 971—975. — 2) Ebenda 3307—3310. — 3) Ebenda 3775—3778. — 4) Ebenda 2764 - 2790. — 5) Ebenda 3311—3315.

samste Produkt erhält man aber, wenn man 50 cm^3 Presssaft in 400 cm^3 Alkohol abs. + 200 cm^3 Aether unter starkem Rühren einträgt, den Niederschlag sofort absaugt, mit Alkohol, dann mit Aether wäscht, die Ausbeute (5—7 g) rasch im Vacuumexsiccator über H_2SO_4 trocknet. Das Pulver ist nur zum Theil in Wasser löslich, wird am besten mit 20 g Quarzsand, 20 g Saccharose und 45 cm^3 Wasser verrieben und durch mehrere Faltenfilter filtrirt, wenn es zum Gährversuch dienen soll. Längere Einwirkung des Alkohols schädigt die Zymase, fractionirtes Fällen mit Alkohol blieb erfolglos. Vom Gewicht des Alkoholniederschlages entfällt nur ein verschwindender Bruchtheil auf die Zymase. Denn Fällungen von 50 cm^3 Presssaft mit 200 resp. 600 cm^3 96 $^0/_0$ igen Alkohol gaben die gleiche Gewichtsmenge Niederschlag, derjenige, welcher mit 200 cm^3 Sprit erhalten war, war aber bedeutend weniger wirksam. Die Alkohol-Aether-Niederschläge geben an wässerige Glycerinlösungen ($2^1/_2$ bis 20 $^0/_0$) die Zymase ab und aus den Glycerinlösungen kann dann die Zymase abermals, ohne Schädigung ihrer Wirkung, gefällt werden. Dieses Verhalten spricht ebenso wie die Widerstandsfähigkeit der Zymase gegen Alkohol-Aether, gegen die Annahme, dass es sich um Protoplasmastücke handle. Das Glycerin conservirt die Zymasewirkung, wahrscheinlich, weil es die Wirkung des proteolytischen Enzyms hindert. Glycerinwasser extrahirt auch aus abgetödteter Hefe die Zymase. Wenn man 150 g abgepresste Hefe im Vacuum zunächst bei 35 bis 100 ^{0} trocknet und dann durch Erhitzen auf 110 ^{0} im Wasserstoffstrom während mehrerer Stunden abtödtet — was bei völliger trockener Hefe nicht leicht gelingt — so kann man durch Verreiben mit wässeriger Glycerinlösung, Kieselpulver und Quarzsand und nachfolgendes Auspressen einen stark wirksamen Presssaft aus todter Hefe erhalten, was ebenfalls gegen die Protoplasmahypothese spricht. Wie A. nachweist, kann man auch ohne Anwendung einer hydraulischen Presse aus frischer Hefe ein stark zymasehaltiges Produkt gewinnen, wenn man die vom Wasser durch Coliren und Abpressen befreite Hefe — 250 g — in 3 l absolutem Alkohol und 1 l Aether durch ein Haarsieb einrührt, nach 4 bis 5 Min. den Alkohol-Aether abgiesst und die sich rasch setzende Hefe auf der Nutsche absaugt, mit Aether wäscht, auf Filtrirpapier

trocknet: Diese Hefe ist steril, besitzt aber noch starke Gährkraft, wenn man sie in der 5 fachen Menge 20 $^0/_0$ iger Rohrzuckerlösung suspendirt. Ma., Mo. und R. haben den, mit geringen Abweichungen nach der Buchner'schen Methode aus obergähriger englischer Bierhefe hergestellten Presssaft zu ihren Versuchen benutzt, und den Einfluss des Alters der Ausgangshefe, den Einfluss der Temperatur, der Aufbewahrung, verschiedener Zuckerarten und Antiseptica, der Filtration auf die Gährkraft des Presssaftes geprüft. Die hier erhaltenen Resultate werden von B. zum Theil als sich einander widersprechende bemängelt. Auch ist nach B. in den Versuchen, welche weniger als 20 $^0/_0$ Zucker enthielten, die Antisepsis nicht mehr gewahrt und Verunreinigung durch Spaltpilze zu fürchten. Ma. etc. heben ferner hervor, dass der Zellsaft eine erhebliche Selbstgährung erleidet, die manchmal diejenige übertrifft, welche eine Mischung desselben Presssaftes mit Rohrzucker aufweist. B. konnte bei untergähriger Hefe wiederholt feststellen, dass die Selbstgährung nicht den zehnten Theil der Menge Kohlendioxyd ergiebt, die gährkräftiger Saft aus Zucker liefert. Bemerkenswerth ist, dass Ma. etc. die schon von Wroblewski gefundene Thatsache bestätigen konnten, dass eine mässige Verdünnung (1 : 2) mit Wasser oder physiologischer NaCl-Lösung praktisch die gesammte Gährthätigkeit aufhebt. Das Verhältniss von Alkohol zur entstandenen CO_2 fanden sie nur bei sehr wirksamem Presssaft demjenigen der gewöhnlichen alkoholischen Gährung entsprechend. Hahn.

557. **Hans Friedenthal: Beiträge zur Kenntniss der Fermente**[1]. In reinem Magensaft (Pawlow) und Pepsin (Finzelberg) liess sich ein durch Ammonsulfat aussalzbarer, proteolytisch wirkender Körper nachweisen, der nach Fällungs- und Farben-Reaktionen eiweissartig erschien und durch den Nachweis von Phosphorsäure Xanthinbasen, Kohlehydrat (Pentose) und Eisen als zur Classe der Nucleoproteïde gehörig bezeichnet werden muss. Ebenso liess sich aus Diastaselösungen ein wirksames Eisen-, Phosphor-, Pentose und Alloxurbasen-haltiges Nucleoproteïd ausfällen, wenn die Diastase-

[1]) His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1900, 181—194.

lösung zunächst mit Kochsalz gesättigt, dann erst mit Kochsalz gesättigter Essigsäure angesäuert wurde. Das Kochsalz schützt die Diastase vor der Säurewirkung. Auch aus Papayotin (Riedel) und Pankreatin (Riedel) liess sich durch Ammonsulfat ein eisenhaltiges Nucleoproteïd mit entsprechenden Spaltungsprodukten nachweisen. Sämmtliche Untersuchungen sind nur qualitativ durchgeführt.

Hahn.

558. **O. Loew: Ein neues Enzym von allgemeiner Verbreitung**[1]. Mehrere Beobachtungen an dem Saft grüner Blätter erweckten beim Verf. Zweifel an der Richtigkeit der allgemein angenommenen Ansicht, dass die Eigenschaft, Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen, allen Enzymen zukomme. So zeigte der filtrirte Saft grüner Tabaksblätter, obwohl er intensive Reaktionen auf Oxydase und Peroxydase gab, nur Spuren jenes Vermögens, während der trübe, unfiltrirte Saft dasselbe in hohem Maasse besass. Dieses veranlasste zunächst eine diesbezügliche Prüfung von im Handel vorkommenden Enzymen, wobei sich herausstellte, dass manche in ihrer specifischen Wirkung sehr kräftige Enzyme keine Spur jenes Vermögens aufwiesen. Ferner wurde in sechs Jahre aufbewahrt gewesenen trockenen fermentirten Tabak dieses Vermögen in hohem Grade beobachtet, obgleich keine Spur irgend eines der bekannten Enzyme darin nachgewiesen werden konnte. Diese und noch weitere Beobachtungen liesen keinen Zweifel mehr, dass jenes Vermögen einem speciellen Enzym zuzuschreiben ist, welches oft als Verunreinigung in anderen Enzympräparaten vorkommt. Dieses Enzym — Katalase genannt — kommt in einer löslichen und einer unlöslichen Form vor. Jene, die β-Katalase, ist eine Albumose, diese, die α-Katalase, eine Verbindung dieser Albumose mit Nucleoproteïd. Letztere spaltet bei längerer vorsichtiger Digestion mit Wasser oder schwach alkalischen Flüssigkeiten erstere ab. Ein solcher Uebergang ist besonders auch beim sogenannten Fermentiren des Tabaks zu constatiren. Durch Aussalzen kalt bereiteter Auszüge aus zer-

[1] A new Enzym of General Occurence. Washington. Bulletin of U. S. Department of Agriculture, 1900.

riebenen Pflanzentheilen oder Säften (Kartoffelsaft) mit Ammoniumsulfat, Wegdialysiren des nach dem Abpressen noch anhängenden Salzes und Fällen des gelösten Produktes mit Alkohol kann β-Katalase in rohem Zustande erhalten werden. Feingeschnittene thierische Organe wurden bei 50° mit Chloroformwasser eine Stunde lang extrahirt und die Extrakte dann in ähnlicher Weise behandelt. Manche Präparate enthielten Peroxydase beigemischt, andere nicht. Katalase ist selbst bei Verdünnung von 1 : 50000 noch von kräftiger Wirkung auf Wasserstoffsuperoxyd, wie ein specieller Versuch mit Rohkatalase (aus fermentirtem Tabak gewonnen und noch stark braun gefärbt; das ausgesalzenen, lufttrockene Produkt wurde direkt verwendet) zeigte. Nach 50 Minuten war beim Zusatz von etwas Wasserstoffsuperoxydlösung (5 cm^3 von 3 $^0/_0$ Gehalt auf 500 cm^3 Enzymlösung) keine Spur von Wasserstoffsuperoxyd mehr nachweisbar, während im Controlversuch mit vorher gekochtem Enzym keine Verminderung der Reaktionsintensität zu beobachten war. Während die Katalase zersetzend auf Wasserstoffsuperoxyd wirkt, wirkt dieses umgekehrt auch zerstörend auf Katalase, so dass die Wirksamkeit bald aufhört, wenn grössere Mengen Wasserstoffsuperoxyd damit in Berührung kommen. Sehr rasch findet diese Zerstörung bei 50° statt, während bei 40° noch eine Beschleunigung der Enzymwirkung sich beobachten lässt. Die Tödtungstemperatur für Katalase liegt bei 72—75°. Schwach alkalische Reaktion beschleunigt ihre Wirkung, schwach saure verzögert sie, was auch manche neutrale Salze, wie Kalium- und Ammoniumnitrat in auffallendem Grade thun. Aetzalkalien und starke Mineralsäuren vernichten in 1 $^0/_0$ iger Lösung das Enzym fast momentan. Selbst 0,1 $^0/_0$ ige Lösungen von Säuren, wie Oxalsäure wirken langsam schädigend ein. Sehr schädlich wirkt Quecksilberchlorid selbst in 0,1 $^0/_0$ iger Lösung. Formaldehyd in 4—5 $^0/_0$ iger Lösung zerstört das Enzym sehr rasch, sehr schädlich wirkt auch freie salpetrige Säure und 2 $^0/_0$ procentige Blausäure auf β-Katalase. Nach Entfernung der Blausäure war nur dann eine Wiederkehr der fermentativen Wirkung der β-Katalase zu beobachten, wenn die Blausäuremenge sehr gering war. Auch freies Hydroxylamin erwies sich sehr schädlich; so wurde β-Katalase völlig unwirksam, als eine 5 $^0/_0$ ige Lösung von salzsaurem Hydroxylamin, mit kohlensaurem

Natron bis zur neutralen Reaktion versetzt, darauf einwirkte. Auch Phenylhydrazin wirkt bald schädigend, auffallend langsam dagegen wirkte — wenigstens auf α-Katalase — Schwefelwasserstoff schädigend ein. Zahlreiche Objecte wurden in Bezug auf die Menge Sauerstoff verglichen, welche sie aus Wasserstoffsuperoxyd entwickeln, sowohl mit ihrem löslichen (β) als unlöslichen (α) Antheil an Katalase. Fettreiche Samen enthalten im Allgemeinen mehr davon als stärkereiche, Fruchtfleisch von saurer Reaktion enthält nur wenig. In grünen Blättern herrscht meistens die unlösliche (α) Form vor. Sehr reich an Katalase waren alle darauf geprüften Pilze. Katalase oxydirt Hydrochinon zu Chinon; weitere charakteristische Oxydationen, welche mit gewisser Intensität von Katalase herbeigeführt werden könnten, waren trotz vieler Versuche nicht aufzufinden. Auf Ferrocyankalium, Alkohol, Saligenin, Indigcarmin, Eugenol, Cyanin liess sich keine Einwirkung constatiren; auch auf Glukose wirkt β-Katalase in wässerige Lösung bei gewöhnlicher Temperatur nicht ein: bei höherer Temperatur scheint eine allerdings sehr geringe Einwirkung von α-Katalase auf Glukose stattzufinden. Mit Guajak liefert Katalase keine Blaufärbung, auch nicht bei Gegenwart von H_2O_2. Der Katalase, welche in allen pflanzlichen oder thierischen Objecten gefunden wurde, welche darauf geprüft wurden, scheint eine sehr wichtige physiologische Funktion zuzukommen, nämlich die, jede Spur Wasserstoffsuperoxyd zu zerstören, welche als Nebenprodukt beim cellulären Respirationsprocess entstehen könnte. Wie Eugen Bamberger und ferner Manchot kürzlich gezeigt haben, entsteht Wasserstoffsuperoxyd bei Autoxydation von Körpern mit labilen Wasserstoffatomen. Nun werden aber nach Ansicht des Referenten die Thermogene im Protoplasma durch Uebertragung chemischer Energie aus demselben zu Autoxydatoren und liefern höchst wahrscheinlich im Laufe der energischen Oxydation auch Wasserstoffsuperoxyd als Nebenprodukt. Da dieses aber ein heftiges Gift für das lebende Protoplasma selbst ist, ergiebt sich sofort die vitale Bedeutung der Katalase. Hypothesen, welche die Bildungen Wasserstoffsuperoxyd heranziehen, um Oxydationen in den Zellen zu erklären, fallen damit von selbst weg; denn die Zellen würden jedenfalls nicht ein specielles Enzym sich bereiten, welches ein noth-

wendiges Zwischenglied bei den Respirationsvorgängen mit grosser Energie zerstören kann [1]). Loew.

559. **W. Windisch und B. Schellhorn: Ueber das eiweissspaltende Enzym der gekeimten Gerste** [2]). Die Existenz eines proteolytischen Enzyms im Malz wurde bewiesen; man erhielt sowohl durch Extraktion mit destillirtem Wasser als mit verdünnter Essigsäure einen auf Gelatine wirksamen Auszug. Die Säure hat einen die Enzymwirkung fördernden Einfluss. Die Verflüssigung der Gelatine erfolgt in alkalischer Lösung rascher als in saurer, was auf die tryptische Natur des Enzyms hinweist. Das Enzym ist normaler Weise in der Gerste nur in geringen Spuren vorhanden, doch kann es. besonders in schlecht geernteten oder eiweissreichen Gersten, schon in beträchtlicher Menge vorkommen. Eine Temperatur von 65° schädigt das Enzym, wenn auch in geringem Maasse. Bei den Versuchen über die Verdauung der im Malzauszug erhaltenen Albumine ergab es sich, dass den Stoffwechselprodukten eine regulatorische Einwirkung auf die Thätigkeit des Enzyms zukommt; werden sie durch Dialyse beseitigt, so zeigt sich eine stärkere Abnahme der Albumine. Das Enzym vermag nicht, unter den Bedingungen, bei welchen thierischen Enzyme Eiweiss lösen, in unlöslichem Zustande vorhandenes Eiweiss zu lösen. Es giebt die Biuretreaktion nur, wenn es sich in Contact mit Eiweissstoffen animalischer Herkunft befindet. Die spaltende Kraft des Enzyms ist nur durch seine Einwirkung auf in gelöstem Zustande vorhandene Eiweissstoffe zu erkennen. Das Enzym wirkt auf durch den Keimprocess gelöstes Eiweiss verschieden ein, je nach Temperatur und

---

[1]) Wie Ref. früher betont hat, besteht sehr wahrscheinlich die Funktion der Oxydasen im engeren Sinne (Laccase, Tyrosinase, Peroxydase) darin, dass sie schädliche organische Nebenprodukte des Stoffwechsels durch partielle Oxydation unschädlich machen, besonders solche aus der Benzolreihe, auf welche das Protoplasma selbst weniger energisch wirkt. Bei der Katalase handelt es sich demnach um eine analoge Funktion, nämlich um die Zerstörung eines anorganischen Nebenproduktes. Da aber die Katalase auch in anaëroben Bacterien vorkommt, so dürfte ihr noch eine weitere Funktion (Lockerung von Affinitäten in organischen Körpern?) zukommen. Ref. —

[2]) Wochenschr. f. Brauerei **17**, 334—336, 437—439, 449—452.

Säuregehalt der Lösung. Bei niederer Temperatur ist der Abbau weitgehend, aber langsam, bei höherer schnell, aber nicht weitgehend. Organische Säuren wirken fördernd auf die Menge des abgebauten Eiweisses. Wein.

560. **W. Butkewitsch: Ueber das Vorkommen proteolytischer Enzyme in gekeimten Samen und ihre Wirkung**[1]. Nach Neumeister enthalten nur Gerste-, Mohn-, Rüben-, Mais- und Weizen-Keimlinge eiweisslösende Enzyme; in anderen Keimlingen und jungen Pflanzen gelang es ihm nicht, Enzyme nachzuweisen. Er glaubte deshalb, dass die Peptonisirung der Eiweissstoffe, welche er bei einigen Pflanzen der letzteren Categorie beobachtete, der Wirkung des lebenden Protoplas zuzuschreiben sei. Die Beobachtung Green's über die Gegenwart eines proteolytischen Enzyms in den Lupinen-Keimlingen wurde von Neumeister angezweifelt und die von jenem constatirte Peptonbildung von ihm als Wirkung der angewandten 0,2 $^0/_0$ igen Salzsäure bezeichnet. Die Versuche des Verf.'s bestätigten die Angaben Green's über die Gegenwart eines proteolytischen Enzyms in gekeimten Samen, welches die Eiweisskörper ähnlich dem thierischen Trypsin unter Bildung von Amidverbindungen zersetzt. Ein derartiges Enzym ist wahrscheinlich auch in den Axenorganen der Keimlinge von Lupinus luteus, sowie in den ungekeimten Samen von Lupinus angustifolius enthalten, in letzteren vielleicht als Zymogen. Der Zerfall der Eiweisskörper wurde nach und nach langsamer und hörte zuletzt ganz auf, was wohl theils dem Einfluss der Reaktionsprodukte, theils der zerstörenden Wirkung der bei den Versuchen angewendeten grossen Wassermenge auf das Enzym zuzuschreiben ist. Unter den gebildeten Zersetzungsprodukten waren Stoffe vorhanden, welche beim Kochen mit verdünnter Salzsäure nach der zur Bestimmung des Asparagins oder Glutamins in den Pflanzen angewendeten Sachsse'schen Methode Ammoniak abspalten. Wein.

561. **Th. Bokorny: Zur Kenntniss des Myrosins**[2]. Zum Nachweis des Enzyms dient myronsaures Kalium. Liefert ein

---

[1]) Ber. d. deutsch. botan. Ges. **18**, 185—189. — [2]) Chemikerzeitung **24**, 771—772, 817 und 832.

Pflanzentheil, welcher zerrieben mit Wasser in einem verschlossenen Fläschchen stehen bleibt, Senfölgeruch ohne Zusatz von myronsaurem Kalium, so enthält er Myrosin und Glykosid, liefert er aber erst nach Zusatz von myronsaurem Kali Senföl, so ist nur Myrosin nachgewiesen. Myrosinähnliche Enzyme sind im Pflanzenreich weit verbreitet; sie finden sich ausser in Cruciferen, in Leguminosen, Umbelliferen, Liliifloren, Resedaceen, Violaceen. Tropaeolaceen. Aufzuklären bleibt, welche Glykoside in den verschiedenen anderen Pflanzen zu den myrosinartigen Enzymen gehören, da die letzteren wohl stets vorhanden sind, um neben ihnen befindliche Glykoside zu spalten. Myronsaures Kali und ähnliche Senföl abspaltende Enzyme sind offenbar nur selten und bisher nur in den Cruciferen gefunden, Sinalbin im weissen Senf. Die Substanzen, auf deren Zerlegung das Myrosin berechnet ist, können verschiedener Natur sein. Ob es sich um Erzeugung von brauchbarem Athemmaterial, wanderungsfähigen Stoffen, Abschreckungsstoffen gegen Thiere handelt oder um mehreres zugleich, muss erst untersucht werden. Das Myrosin zerlegt myronsaures Kali in Traubenzucker, Senföl und saures Kaliumsulfat. Es giebt Cruciferen, die weder myronsaures Kali noch Myrosin enthalten, aber keine Crucifere, die nur myronsaures Kali und kein Myrosin enthält. Versuche, das Myrosin aus der Rettigwurzel zu isoliren, misslangen. Verf. verwendet Mehl von weissem Senf, dessen Wirksamkeit bei längerem Liegen in offener Schale nicht abnimmt. Protoplasmagifte wirken auch auf Myrosin giftig, aber in schwächerem Grade. Auch Temperaturerhöhung schädigt das Myrosin; nur liegen die Tödtungstemperaturen höher als beim Protoplasma. Wein.

562. **M. W. Beijerinck: Ueber die Indigofermentation**[1]. Indikan kann ebensowohl enzymatisch wie auch katabolistisch, und zwar nicht nur unter dem Einfluss des lebenden Protoplasma, sondern auch durch Mikrobenwirkung, zersetzt werden. Die Enzyme sind entweder Produkte höherer Pflanzen oder etwaiger Mikroben. Nur in der Indoxyl und kein Glycosid liefernden Isatis tinctoria ist von irgendwelcher Indigofermentation nicht die Rede. Die gross ange-

[1]) Over de indigofermentat'e. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Wis- en Natuurkundige Afdeeling, Maart 1900, 572.

legte Arbeit enthält eine Auseinandersetzung über die Bereitung des Indikans, die Darstellung der Enzympräparate, die Verbreitung des Indikans und der Indigoenzyme in den Indigopflanzen, die Zersetzung des Indikans durch Mikroben im Allgemeinen, die Indigofermentation durch Bacterium aerobacter, die Zersetzung des Indikans durch die Indigoenzyme. Alle sich auf Indikan wirksam erweisenden Bacterien spalten katabolistisch, sind also im todten Zustand unwirksam; die interessantesten unter denselben sind die gewöhnlichen Gährungsbacterien (Amylobacter) der zuckerhaltigen Pflanzeninfuse. Alle Indikanpflanzen und einige Alkoholhefen enthalten Indigoenzyme, sind also im Stande, das Indikan im todten Zustande zu zersetzen: dieselben entstehen nur bei reichlichem Luftzutritt. Fünf dieser Enzyme verschiedenen Ursprungs waren specifisch different mit Temperaturoptima von 61° (Indigofera), 55° (Emulsin), 53° (Phajus), 45° (Essigätherhefe), 42° (Polygonum); die Wirkung derselben wird durch freie Säure bis zu 0,5 cm^3 normal pro 100 cm^3 der verwendeten Indikanlösung begünstigt, durch grössere Säuremengen, sowie überhaupt durch Alkali gehemmt. Indigofera zersetzt das Indikan nur durch Enzymwirkung; bei Polygonum und Phajus grandiflorus wird dasselbe zum Theil auch durch Katabolismus zersetzt. In den Blättern des Phajus g. findet man das Indikan im farblosen Protoplasma des Mesophylls und der Epidermis, das Indigoenzym ausschliesslich in den Blattgrüngranulis. Indikan ist ein sehr beständiger Körper, wenn dasselbe nur nicht den Einfluss etwaiger Enzyme oder Säuren ausgesetzt wird, so dass aus Indigofera leptostachya und Polygonum tinctorum durch Decoction bereitete wässrige Lösungen beim Eindampfen »unreines Indikan« im festen Aggregatzustand liefern.

Zeehuisen.

563. **M. W. Beijerinck: Weitere Untersuchungen über die Indigobildung aus der Isatis tinctoria** [1]). Nach einer Kritik der Schunck'schen Untersuchungen (On the formation of Indigoblue, Philosophical Magazine 1855 und 1858) theilt Verf. die Ergebnisse seiner eigenen

---

1) Verdere onderzoekingen over de indigovorming uit Weede (Isatis tinctoria). Koninkl. Akademie van Wetenschappen, Wis- en Natuurkundige Afdeeling, Juni 1900, S. 74.

Forschung mit: Das Indoxyl findet sich nicht, wie Verf. früher glaubte, in freien Zustand in der Isatis vor, sondern in der Form einer leicht zersetzlichen von Demselben Isatan genannten Verbindung, welche nur in saurer Lösung bestehen kann und aus der Pflanze durch Extraktion mit Säure erhalten wird. Durch Alkalien wird dieselbe unter Indoxylbildung zersetzt, in saurer Lösung durch ein Enzym, die Isatase, welche bei 50° C. am intensivsten einwirkt und in allen Theilen der Pflanze vorhanden ist; ebenso durch stärkere Säuren. Isatan wird weder durch die Indigoenzyme, noch durch diejenigen Mikroben, welche kein Alkali bilden, angegriffen; Isatase hat keinen Einfluss auf Indikan. Isatase ist in den Chromatophoren, Isatan im Protoplasma lokalisirt, in Uebereinstimmung mit der früher vom Verf. beschriebenen Lokalisation der Indigoenzyme und des Indikans. Durch Extraktion der Isatis tinct. ohne Säurezusatz, so dass also die Isatase einwirken kann, oder mit verdünnten Alkalien (z. B. halbprocentige Natriumphosphatlösung) entsteht Indoxyl.

Zeehuisen.

564. **H. ter Meulen: Beitrag zur Kenntniss des Indikans**[1]. Die von Beijerinck [J. Th. **29**, 907] mitgetheilten Untersuchungen über die Eigenschaften des Indikans und über das Chromogen desselben, ebenso wie die von Marchlewski angegebene, aber erst durch Beijerinck und Hazewinkel sichergestellte Formel eines Indoxylglykosids, forderte zu einer näheren Forschung über die Zusammensetzung des gereinigten Produkts auf. Die von den 2 genannten Autoren dem Verf. zur Verfügung gestellten Polygonumblätter, Indikanlösungen und Decocte ermöglichten die Darstellung grösserer Mengen und genaue Analyse (aus 17 kg Polygonumblätter wurden 5 g reines Indikan isolirt). Nach Schröder van der Kelk sind die aus der wässrigen Lösung auskrystallisirten Indikankrystalle Rhomben mit 3 Mol. Krystallwasser, welche bei 51° C. unter Verlust desselben schmelzen und in eine gummiähnliche Substanz übergehen, welche sich etwas über 100° C. zersetzt. Die übrigen Eigenschaften,

[1]) Bijdrage tot Kennis van het indican. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Wis- en Natuurkundige Afdeeling, Maart 1900, S. 598.

und die Bereitungsweise sind im Original nachzulesen (Linksdrehung, bitterer Geschmack, Rechtsdrehung nach Salzsäureeinwirkung auf die wässrige Lösung, Oxydation des zu 91 % der ursprünglichen Verbindung gebildeten Indoxyls, vor Allem bei gleichzeitigem Durchblasen von Luft unter Fe_2Cl_6-Zusatz). Die Elementarformel stimmte mit der Marchlewski'schen überein, nur enthielt die aus Wasser auskrystallisirte Substanz die erwähnten 3 Mol. Wasser ($C_{14}H_{17}NO_6 + 3H_2O$). Differenzen zwischen den aus obengenannten Pflanzen isolirten Indikanpräparaten wurden nicht constatirt. Das Indikan war mit dem von E. Fischer aus Amygdalin erhaltenen Amygdonitrilglycosid isomer. Zeehuisen.

565. J. J. Hazewinkel: **Das Indikan, seine Spaltung und das bei derselben wirksame Enzym**[1]. Untersuchungen über die Darstellung der indigobildenden Substanz, welche z. B. mittels Chloroform- oder Aetherausschüttelung erhalten werden kann, und über die Darstellung eines im Saft der Indigofera leptostachya befindlichen Enzyms. In etwas anderer Weise hat zu gleicher Zeit auch van Romburgh den nämlichen Gegenstand behandelt. Das Enzym war in 10 %iger Kochsalzlösung und in Glycerin löslich (nur schwach in Wasser), erwies sich dem Emulsin ähnlich und wurde vom Verf. vorläufig Indimulsin genannt. Im trockenen Zustande wurde dasselbe bei 125° C. noch nicht vollständig zersetzt, in Kochsalzlösung schon zwischen 88 und 92° C.; Enzymgifte heben zum Theil oder vollständig die Enzymwirkung auf. Das Emulsin hat vollkommen die nämliche Wirkung auf die Indikanflüssigkeit wie das Indimulsin. Das sowohl bei der Engrosfermentation wie bei der Enzymeinwirkung aus Indikanlösung entstandene, bei der Oxydation Indigo liefernde Produkt erwies sich als Indoxyl, wie durch zahlreiche Identitätsreaktionen und an nach Heumann und Bachofen dargestellten Indoxyllösungen geprüft wurde. In diesen Flüssigkeiton gelang auch die Darstellung der Indigonide des Isatins, des Benzaldehyds und der Brenztraubensäure.

[1] Het indican, zine splitsing en het daarbij werkzame enzyme. Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Wis- en Natuurkundige Afdeeling. Maart 1900, S. 590.

Das Indikan liefert endlich eine salzartige neutral reagirende, ebenso wie Indikan durch Indimulsin decomponirbare Kalkverbindung, analog dem myronsauren Kalium. Zeehuisen.

566. **J. E. Abelous und H. Ribaut: Ueber die Existenz eines löslichen Ferments, welches die Synthese der Hippursäure aus Glycocoll und Benzoësäure bewirkt**[1]. Nach Bunge und Schmiedeberg u. a. ist zur Synthese der Hippursäure die Betheiligung lebenden Gewebes und sauerstoffhaltigen Blutes nothwendig. Verff. untersuchten z. Th. mit G. Biarnès, ob nicht auch eine einfache Fermentwirkung die Synthese bewirken könnte, wenn gleichzeitig eine Quelle für die dazu erforderliche Energie geliefert würde. Als eine solche Kraftquelle bewährte sich in der That die bei Oxydation von Benzylalkohol zu Benzoësäure freiwerdende Wärme. 525 g fein verriebene Niere vom Pferd wurden in 1 l Fluornatrium 2⁰/₀ 18 Std. macerirt, mit 1,5 g Glycocoll und 3 cm^3 Benzylalkohol, sowie mit 3 g Na_2CO_3 versetzt 24 Std. bei 42⁰ digerirt, unter Durchleitung eines Luftstromes. Die Bestimmung der Hippursäure nach Bunge-Schmiedeberg ergab 83 mg, während eine gleich behandelte Controlportion ohne Glycocoll und Benzylalkohol nur 50 mg lieferte. Ein ähnlicher Versuch mit 425 g Nierensubstanz mit 500 cm^3 Pferdeblut (2⁰/₀ Fluorid enthaltend) ergab 109 mg, die Controlportion nur 68 mg Hippursäure. Ein dritter Versuch mit 572 g Schweineniere in 1 l Fluornatrium 2⁰/₀ und den obigen Mengen von Glycocoll, Benzylalkohol und Natriumcarbonat ergab 55 mg Hippursäure, während ein entsprechendes Gemisch, welches mit gekochtem Nierenbrei hergestellt war, keine Hippursäure lieferte. Die Niere enthält demnach ein lösliches Ferment, welches in vitro Hippursäure bildet. Herter.

567. **E. Abelous und E. Gérard: Ueber das Vorkommeu eines die Nitrate reducirenden Ferments im thierischen Organismus**[2].

[1] Sur l'existence d'un ferment soluble opérant la synthèse de l'acide hippurique aux dèpens du glycocolle et de l'acide benzoique. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 543—545. Lab. de physiol. Fac. de med. Toulouse. — [2] Sur la présence, dans l'organisme animal, d'un ferment soluble réduisant les nitrates. Compt. rend. **129**, 56—58. Lab. de physiol. Fac. de méd. Toulouse.

568. **Dieselben: Ueber das Vorkommen eines löslichen reducirenden Ferments im thierischen Organismus. Reductionsvermögen der Organextrakte**[1]. 569. **Dieselben: Ueber das gleichzeitige Vorkommen eines reducirenden und eines oxydirenden Ferments in den thierischen Organen**[2]. 570. **Dieselben: Umwandlung von Nitrobenzol in Phenylamin oder Anilin durch ein reducirendes und hydrogenirendes Ferment des Organismus**[3]. Ad 567. Macerationen zerkleinerter thierischer Organe (40 g) in destillirtem Wasser (100 cm^3) reduciren zugesetztes Kaliumnitrat (8 g), wenn man dieselben 12 bis 15 Std. bei Brutwärme digerirt. Das gebildete Nitrit wurde durch die Trommsdorff'sche Reaktion, die Griess'sche (Metaphenylendiamin) und die Denigès'sche (Resorcin und Schwefelsäure) nachgewiesen. Die Wirkung von Mikroben wurde durch Chloroform, Thymol, Salicylsäure etc. ausgeschlossen. Durch Erhitzen auf 100° wird die Reduction verhindert. Die Organe ordnen sich nach ihrer Wirksamkeit absteigend in folgender Reihe: Leber, Niere, Nebenniere, Lunge, Hoden, Darm, Ovarium und Gl. submaxillaris, Pankreas, Milz, Muskel, Gehirn. Das Optimum der Temperatur liegt zwischen 20 und 40°; bei 0° findet fast keine Wirkung statt; bei 60° ist sie geschwächt. bei 72° aufgehoben. Die wirksame Substanz lässt sich durch Digestion mit Chloroform-Wasser bei 40° den Organen entziehen; die wässerigen Extrakte werden durch Erhitzen auf 100° unwirksam. Verff. arbeiteten mit Organen vom Pferd und Kalb. Ad 568. Das reducirende Ferment geht in Glycerin über (es wurden auf 100 g der Organe 100 cm^3 Glycerin genommen, 24 Std. bei 40° digerirt und dann filtrirt). Chloroform, Thymol, Fluornatrium (1 bis 2 %) verhindern die Wirkung des Ferments nicht, Quecksilberchlorid nicht zu 1 : 5000, wohl aber zu 1 : 2000. Das Optimum der Temperatur für die wässerigen Extrakte liegt zwischen 40 und 45°. In einer

---

[1] Sur la présence, dans l'organisme animal, d'un ferment soluble réducteur. Pouvoir réducteur des extraits d'organes. Compt. rend. **129**. 164—166. — [2] Sur la coexistence d'une diastase réductrice et d'une diastase oxydante dans les organes animaux. Ibid., 1023—1025. — [3] Transformation de la nitrobenzine en phénylamine ou aniline par un ferment réducteur et hydrogénant de l'organisme. Ibid., **130**, 420—422.

Wasserstoff-Atmosphäre ist das Ferment am wirksamsten; weniger in Luft, bedeutend weniger in Kohlensäure. Geringe Mengen Natriumcarbonat scheinen die Wirkung zu steigern. Durch Porzellanfilter geht das Ferment nicht hindurch. Alkohol fällt es; die wässerige Lösung des Niederschlages ist nur schwach wirksam. Das Ferment reducirt auch Ammoniumnitrat, Methylenblau, anscheinend auch Buttersäure. Ad 569. In 100 cm^3 eines mit 4 g Kaliumnitrat versetzten wässerigen Extraktes von Pferdeniere (aus gleichen Gewichtstheilen bereitet) steigt im Brütofen die Mengen des gebildeten Nitrit zunächst mit der Zeit; nach 4 Std. sind 0,0012 g Salpetrigsäureanhydrid zugegen, nach 24 Std. 0,0039 g; später wird wieder weniger gefunden, z. B. nach 48 Std. 0,0028 g. Dies Verhalten beruht auf dem Eingreifen eine Oxydase. Wässeriges Nierenextrakt (100 cm^3) oxydirt im Brütofen 0,001 g Natriumnitrit in ein bis zwei Tagen; diese Wirkung bleibt aus, wenn das Extrakt gekocht war. Die gleichen Versuche lassen sich mit dem Alkoholniederschlag des Extraktes ausführen. Unterwirft man das Extrakt der Digestion mit Papaïn oder Trypsin, so wird das Reductionsvermögen desselben fast völlig aufgehoben, während die oxydirende Wirkung intact bleibt. Ad 570. Das Extrakt der Pferdeniere in Chloroformwasser (100 cm^3) wurde in einer Wasserstoff-Atmosphäre bei 42° mit 40 Tropfen Nitrobenzol digerirt. Nach 48 Std. liess sich mittelst Hypochlorit Anilin nachweisen. Gekochtes Extrakt zeigte die Wirkung nicht.

Herter.

571. E. Salkowski: Ueber die Gährung der Pentosen[1]). Die Thatsache, dass der Harn der Pflanzenfresser, welche so grosse Mengen Pentosen bezw. ihrer Anhydride aufnehmen, äusserst arm an Pentosen, ja fast frei davon ist, während im Thierexperiment beim Kaninchen von eingegebenen Pentosen immer Reste im Harn erscheinen, legt nach Salkowski den Gedanken nahe, dass die Pentosen durch Gährungsvorgänge im Darm zersetzt werden, wiewohl sie der alkoholischen Hefegährung nicht zugänglich sind. Salkowski mischte einer in voller Fäulniss befindlichen, eiweiss-

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **30**, 478—494.

haltigen Flüssigkeit (100 g Fleisch, 1 l Leitungswasser, 10 cm^3 gesättigte Natriumcarbonatlösung) 5—17 g l-Arabinose bezw. l-Xylose zu, die nach wenigen Tagen schon nicht mehr nachweisbar waren. Gleichzeitig wurden Controlmischungen ohne Pentosenzusatz aufgestellt und untersucht. Von 5 Arabinosemischungen wurden in zwei Fällen reichliche Alkoholmengen gebildet (10 g Arabinose lieferten 3,5 cm^3 97 % Alkohol), in 3 Fällen kein Alkohol. Nach Salkowski sind in den letzteren 3 Fällen keine alkoholbildenden Bacterien zufällig zugegen gewesen. Die Menge der flüchtigen Säuren wurde durch den Arabinose- und Xylose-Zusatz herabgesetzt. Nach der Analyse der Silbersalze ist die aus den Pentosen gebildete Säure wahrscheinlich Essigsäure. Ausser Spuren von nicht hydroxylirten aromatischen Säuren wurden stets wechselnde Mengen von Bernsteinsäure gefunden. Salkowski will aus seinen 3 Versuchen mit Xylose, in denen kein Alkohol gebildet wurde, nicht schliessen, dass dieses Vermögen der Xylose unter allen Umständen abgeht, sondern hält es für möglich, dass das Ergebniss ein zufälliges war. Damit ist auch die Frage, ob auch bei den Pentosen nur die der alkoholischen Gährung fähigen Glykogen bilden können, noch nicht entschieden. Hahn.

572. **Charlotte Mitchell und Charles Richet: Ueber die Gewöhnung der Fermente an toxische Medien[1]).** Fortsetzung von Richet's Untersuchungen über die Milchsäuregährung. Verff. prüften die Wirkung von Thalliumacetat auf die Menge der durch das Ferment gebildeten Säure, welche durch Titrirung festgestellt wurde. Eine Lösung von 40 g Laktose, enthaltend 5 g Pepton und etwas Kalium-Phosphat und Sulfat (Flüssigkeit A), wurde mit dem Fermentorganismus versetzt, ebenso die Flüssigkeiten B, C und D, welche ausser obigen Bestandtheilen einen Zusatz von 0,0075, 0,075 und 0,15 g Thalliumacetat pro Liter enthielten. Durch die letzteren Zusätze wurde die Säurebildung zunächst bis auf die Hälfte herabgesetzt. Jeden zweiten Tag wurde nun eine neue Cultur angelegt, in-

1) De l'accoutumance des ferments aux milieux toxiques. Compt. rend. soc. biolog. 52, 637—639.

dem eine Portion der sterilisirten Flüssigkeit A mit einem Tropfen der Culturflüssigkeit A inficirt wurde. Ebenso wurde mit den Flüssigkeiten B, C und D verfahren, indem sterilisirte Portionen derselben mit einem Tropfen der entsprechenden Culturflüssigkeiten versetzt wurden. So wurde das Verhalten von Organismen studirt, welche durch viele Generationen hindurch in den betreffenden Medien gelebt hatten. Es ergab sich, dass die Fermentorganismen sich allmählich an die Anwesenheit des fremden Stoffes in dem Medium gewöhnten; die in 10tägigen Pausen vorgenommenen Bestimmungen ergaben eine stetige Zunahme der gebildeten Säure und nach einem Monate lieferten die dauernd in Gegenwart des Thalliumsalzes gewachsenen Culturen nicht weniger Säure als die ohne Thallium gebliebene Normalcultur (A). Herter.

573. **A. Schattenfroh und R. Grassberger: Ueber Buttersäuregährung**[1]. I. Abhandlung. Es gelang Schattenfroh und Grassberger durch streng anaërobe Cultur aus Marktmilch. Boden, Wasser, den verschiedensten Käsesorten, Mehlen, Koth von Menschen (auch Kindern) und Rindern, Sauerteig einen Bacillus zu züchten, den sie als einen der Erreger der Buttersäuregährung mit dem Namen »Granulobacillus saccharobutylicus immobilis liquefaciens« bezeichnen. Die anaërobe Züchtung erfolgte grösstentheils in einem durch Paraffin abgeschlossenen, mit Pyrogallol beschickten und mit reinem Sauerstoff gefüllten Apparat (s. Original). Der Bacillus ist streng anaërob. 1,0—1,4 μ breit und 7—11 μ lang, färbt sich leicht, entfärbt sich nicht nach Gram, ist unbeweglich. verflüssigt die Gelatine, bildet auf alkalischem Stärkekleisteragar (1 g Reisstärke auf 1 l, 0,5 $^0/_{00}$ Aetznatron), Sporen, gleichzeitig lagern sich häufig Stärkegranula in dem Bacterienleibe ab. Er vergährt Stärke, Dextrose, Saccharose, Galaktose, Laktose, Maltose, Lävulose, wahrscheinlich auch Melibiose, Arabinose, Raffinose und bildet daraus Buttersäure, Wasserstoff, Kohlensäure und Rechtsmilchsäure. Während der Bacillus in der Milch und zwar nur auf Kosten des Milchzuckers, nicht aus dem Fett und Eiweiss, überwiegend, mitunter ausschliesslich Buttersäure bildet, entsteht in Milchzuckerculturen

[1]) Arch. f. Hygiene 37, 54—103.

vornehmlich Rechtsmilchsäure. Seine Gegenwart im Rinderkoth lässt es als wahrscheinlich erscheinen, dass im thierischen Verdauungstractus die »Versporung« erfolgt. Der Bacillus ist für Thiere nicht infectiös und bildet auch keine für sie giftigen Produkte. Die Botkin'schen Versuche über die Buttersäuregährung sind nach Ansicht von Schattenfroh und Grassberger nicht beweiskräftig, weil Botkin nicht immer mit Reinculturen gearbeitet hat. Hahn.

574. B. **Gosio: Weitere Untersuchungen über die Biologie und den Chemismus des Arsenikschimmels**[1]. G. spricht die Ansicht aus, dass die biologische Methode den besten, bequemsten und leichtesten Nachweis des Arseniks giebt. Die Technik derselben besteht darin, dass Kartoffelscheiben recht gleichmässig zubereitet werden, um möglichst gleichmässig entwickelte Culturen von Penicillum brevicaule zu züchten. Auf diesen Boden wird das zu untersuchende Material gebracht. Bei recht frischen Culturen kann man schon in 10 Minuten die charakteristische Reaktion haben. Diese Probe ist viel sensibler als die anderen, sie lässt sich einfach auch für organische Stoffe verwerthen, sie erlaubt gleichzeitige Ausführung an zahlreichen Proben; es bedarf für dieselbe keinerlei Reagentien, wodurch jegliche Täuschung ausgeschlossen wird; sie kann ihrer Einfachheit halber auch ausserhalb des Laboratoriums ausgeführt werden. Das Arsenik wird vom Penicillum wie ein Nährstoff aufgezogen. Je nach seinem Lebensstadium zeigt der Pilz verschiedenen Arsengehalt. Das Produkt des Metabolismus des Penicillum brevicaule ist eine alkoholische Arsenverbindung; der Pilz wirkt also als alkoholisches Ferment. Der Aethylalkohol und seine Oxydationsprodukte finden sich in beträchtlicher Menge in Culturen auf zuckerhaltigem Boden. Der Pilz invertirt auch die Stärke. Hemmt man die Entwickelung des Pilzes durch ein Antisepticum; oder durch stark erhöhte Temperatur, oder auch durch übermässigen Arsenikzusatz, so findet eine Zersetzung desselben nicht mehr statt, denn diese ist das Ergebniss des aktiven Lebens des Hyphomyceten. Colasanti.

[1] Ulteriori ricerche sulla biologia e sul chimismo delle arsenio muffe. Orosi 1900, No. 11.

575. **P. Biginelli: Chemische Zusammensetzung und Constitution des Arsengases der Tapeten**[1]. Die Frage der Arsenikvergiftung durch Bewohnung von Zimmern, deren Tapeten mit arsenikhaltigen Farben gefärbt sind, wurde durch die Entdeckung Gosio's in neue Bahnen gelenkt, da er (1892 Riv. d'Igiene e san. pubbl.) einen kleinen Hyphomyceten fand (Arsenschimmel), der die festen Arsenikverbindungen in flüchtige Verbindungen überzuführen vermag. Diese Beobachtung fand dann weitere Bestätigung und nun im Gegensatz zur alten Hypothese von Forster, der die Vergiftung auf den Einfluss kleiner Arsenikpartikel zurückführte, solch eine Möglichkeit zwar nicht ganz von der Hand gewiesen wird, aber als ganz nebensächlich erscheint neben der sehr gefährlichen Vergiftung durch gasförmiges Arsen, das als eine Ausscheidung der auf den Tapeten vegitirenden Arsenschimmel erkannt worden ist. Selmi und seine Schule nahmen an, dass dies Gas AsH_3 sei, während Gosio durch seine Untersuchungen festgestellt hat, dass es sich um eine organische Arsenverbindung handelt. Die genauere Untersuchung dieser Verbindung übertrug Gosio an den Verf., der von der Eigenschaft der Quecksilberlösungen ausgehend, Phosphor und Arsenverbindungen zu binden, einen Apparat construirte, der das nach Gosio's Angabe erzeugte Gas durch eine mit HCl angesäuerte Sublimatlösung in folgender Concentration durchströmen lässt: $HgCl_2 : HCl : H_2O = 10 : 20 : 80$ Theilen oder durch eine Lösung von $Hg(NO_3)_2$. Beidemal tritt Bindung des toxischen Gases ein, das einemal unter Bildung eines weissen krystallinischen Körpers, das andere Mal unter Bildung eines gelben pulverigen. Es sind dies Verbindungen eines Arsendiäthyls mit den Quecksilbersalzen von folgender Zusammensetzung:

$$1.\quad AsH(C_2H_5)_2 + 2\,HgCl_2$$

oder auch von der Doppelformel:

$$\begin{array}{l} H - As = (C_2H_5)_2 + 2\,HgCl_2 \\ \quad\;\; \| \\ H - As = (C_2H_5)_2 + 2\,HgCl_2. \end{array}$$

$$2.\quad AsH(C_2H_5)_2 + 2\,Hg(NO_3)_2.$$

[1]) Composizione e costituzione chimica del gas arsenicale delle tappezzerie. Rendiconti della R. Accad. dei Lincei [5], **9**, Serie 2.

Durch Behandlung des einen sowie des anderen mit fixem Alkali wird das toxische Arsengas, d. h. das Arsendiäthyl frei unter Entwickelung starken Knoblauchgeruchs. Verf. hat nur den ersten der beiden Körper genauer untersucht, da er sich durch grössere Reinheit auszeichnet und hat durch eine Reihe interessanter Reaktionen denselben genaueren Aufschluss über die Formel der beiden Körper erlangen können. Wird der erste der beiden Körper mit kochendem Wasser behandelt, so erhält man das entsprechende Quecksilbersalz des Tetradiäthyldiarsons von folgender Formel

$$\begin{array}{l} As\,H\,(C_2H_5)_2 + 2HgCl_2 \\ O \\ As\,H\,(C_2H_5)_2 - 2HgCl_2 \end{array}$$

Durch Behandlung mit Kali oder Natronlauge und Bindung des sich entwickelnden Gas mit Jodäthyl erhält man Jodtetraäthyldiarson

$$\begin{array}{l} As\,H\,(C_2H_5)_2 \\ O \quad J \\ \quad\;\; J \\ As\,H\,(C_2H_5)_2 \end{array}$$

und wird diese Jodverbindung weiter mit Silbersulfat und Silberoxyd behandelt, so erhält man das entsprechende Sulfat und Oxyd des Tetraäthyldiarsons als sehr hygroskopische, krystallinische Körper. Oxydirt man hingegen die obige Jodverbindung im Wasserbad mit gewöhnlicher Salpetersäure und pulverförmigem Kaliumpermanganat, so erhält man Tetraäthyldikakodylsäure mit einem Molekül Salpeter

$$\begin{array}{l} H\,As\,(OH)\,(C_2H_5)_2 \\ O \qquad\qquad - KNO_3 \\ H\,As\,(OH)\,(C_2H_5)_2 \end{array}$$

Wegen der kleinen Mengen des zu untersuchenden Gases waren diese Analysen sehr schwierig und der Verf. hofft, dieselben noch weiter vervollständigen zu können. Er meint, dass das Diäthylarsin das giftige Gas nicht nur der Tapeten sei, sondern auch dort die Rolle des toxischen Agens spiele, wo immer unter bestimmten

Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen eine Arsenikverbindung mit saccarificirbaren Kohlehydraten vereint sei, sowohl in Geweben, als in Speisen und Medicamenten. Verf. glaubt, dass obige Verbindung durch Einwirkung von Arsenwasserstoff auf Alkohol nach der Gleichung: $AsH_3 + 2C_2H_5.OH = 2H_2O + AsH(C_2H_5)_2$ entstehe. Eine Unterstützung dieser Ansicht fand der Verf. darin, dass einige Arsenschimmel, wie der Mucor mucedo, auch alkoholische Fermentation hervorzurufen vermögen. Er hat darum auch das Arsendiäthyl durch Einwirkung von Arsenwasserstoff auf Aethylalkohol synthetisch darzustellen gesucht, konnte aber bis jetzt noch nicht zum gewünschten Ziel kommen. Colasanti.

576. **Konr. Stich: Ueber die Bildung gasförmiger Phosphorverbindungen bei der Fäulniss**[1]. St. hat untersucht, ob unter dem Einflusse von Fäulnissbacterien sich flüchtige Phosphorverbindungen bilden können. Das zum Nachweise verwandte Verfahren war theils das Dussard-Blondlot'sche, theils ist der Phosphor nach Oxydation mit rauchender Salpetersäure durch Ammoniummolybdät nachgewiesen worden. Bei Ausführung der Untersuchung ist darauf zu achten, dass das angewandte Zink phosphorfrei sei. Als Fäulnissbacterien dienten theils Colibacillen, theils Mischculturen (faulendes Pankreas). Die gasigen, bei Fäulniss der Eiweisskörper entstehenden Produkte führten keine Phosphorverbindungen, auch der Fäulnissrückstand gab keine Reaktion, die auf die Gegenwart niederer Oxydationsstufen des Phosphors hinwiesen. Wohl aber wurde bei der Caseïn-, Nucleïn-, Lecithin- und Protagonfäulniss Phosphorsäure im Rückstande durch die Molybdänreaktion nachgewiesen. Diese Abgabe von Phosphorsäure seitens der phosphorhaltigen Eiweisskörper wird auch durch Wasserstoff im statu nasc. erreicht. Die aus der Hefe abspaltbare Nucleïnsäure liefert bei der Fäulniss neben Hypoxanthin und Xanthin ebenfalls Phosphorsäure. Eine zweite Versuchsreihe, bei welcher frische thierische und pflanzliche Körper, Organe etc. bei 37° der Fäulniss überlassen wurden, zeigte, dass phosphorhaltige Gase dabei entstehen können. Welcher

[1] Mittheilungen aus dem analyt. Laborat. der Krankenhausapotheke zu Leipzig 22—34; chem. Centralblatt 1900, I, 1137.

Art diese Körper sind, liess sich nicht entscheiden. Verf. will nur den Nachweis von metallischem Phosphor als Beweis bei Phosphorvergiftungen gelten lassen. Andreasch.

577. **F. Bachmann: Ueber die ersten Zeichen der Fleischfäulniss**[1]. Für den Nachweis der Fleischfäulniss werden die Reaktionen der aromatischen Oxysäuren, des Indols, Skatols und der Phenole herangezogen. Die zu untersuchende, aus der Mitte des Stücks herausgenommene Probe des nicht geräucherten oder mit aromatischen Conservirungsmitteln behandelten Fleisches (Verunreinigung durch Darmstücke ist streng zu vermeiden!) wird im Wasserdampf destillirt, bis 300 cm^3 übergegangen sind. Destillation I. Das Destillat wird neuerdings erst bei alkalischer Reaktion (Prüfung auf Indol mit salpetrigesäurehaltiger Salpetersäure : Rothfärbung) und Skatol (Erwärmen mit concentrirter Säure, Violettfärbung) und dann bei neutraler Reaktion (Neutralisiren mit CO_2) destillirt: Prüfung auf Phenole mit Millon's Reagens oder Bromwasser. Der erste Destillationsrückstand wird nach nicht zu starkem Ansäuern mit Aether ausgezogen und im ätherischen Extrakt nach dem Verdampfen des Aether die Oxysäuren mit Millon's Reagens nachgewiesen. In Uebereinstimmung mit Kossel und Wolkowitz wurde gefunden, dass die Oxysäuren zuerst auftreten, bevor Fäulnissgeruch vorhanden war, etwas später Indol, dann Skatol, zuletzt die Phenole. Je wässriger und fettarmer das Fleisch (Fischfleisch. Kalbfleisch) ist. um so leichter geht es in Fäulniss über. Spiro.

578. **K. Aso: Ueber die chemische Zusammensetzung der Sporen von Aspergillus Oryzae**[2]. Der Pilz wurde auf Schichten gekochten Reises gezüchtet, wobei das Mycelium bald die Reiskörner umgab und wie eine filzartige Masse zusammenhielt. Nach einiger Zeit bildete sich eine dichte Sporendecke, welche durch Umkehren des Gefässes und leichtes Klopfen die Sporen auf ein unterbreitetes Papier fallen liess. Durch ein feines Sieb wurden dann alle fremdartigen Theile von den Sporen getrennt. Die luftrockenen

[1] Ing.-Diss. (Kossel) Marburg 1899. 30 Seiten. — [2] Bull. of the College of Agric. Tokio, 4. Band.

Sporen enthielten 42,5 % Wasser. In der Trockensubstanz wurden gefunden: Total-Stickstoff 6,38 (39—87 % Proteïn), Aether-Extrakt 0,37, Alkohol-Extrakt 27,66, Rohfaser 8,99, Total-Kohlehydrat 20,01, Asche 5,15 %. Im Aetherextrakt wurden Lecithin, im Alkoholextrakt Mannit und Trehalose nachgewiesen. In 100 Theilen der Asche wurden gefunden: K_2O 45,96, Na_2O 4,13, CaO 1,03, MgO 4,36, Fe_2O_3 4,91, P_2O_5 39,64, SO_3 2,00, SiO_2 0,41. Loew.

579. **L. Fermi: Mikrobenaschen, die aus einem einzigen Metall bestehen**[1]. Der Autor macht seine Untersuchungen auf folgende Weise: Er verwendet ganz reines destillirtes Wasser und ganz reines Ammoniumlactat zu 2 %. Er bedient sich eigens construirter, sorgfältigst ausgewaschener, rechtwinkeliger und geradewandiger Gefässe aus Fe, Pb, Cu, Ni und Zn — ($20 \times 30 \times 4$ cm). Dann sähet er eine kleine Menge Sporen des Aspergillus niger ein und schützt die Cultur durch hermetischen Verschluss in einer sorgfältig gereinigten Zinkkassette. Nach 20 Tagen fand sich eine üppige Entwickelung des Pilzes in Eisen (Trockensubstanz 0,5 g pro Gefäss) und im Blei (0,41), geringer im Kupfer (0,33) und Nickel (0,08), während sich im Zink nichts entwickelt hatte. Das Mycel im Eisengefäss war schön roth durch Eisenanhäufung in den Mycelzellen. Die anderen Culturen zeigten nichts Auffallendes ausser einer schwachen Sporenbildung, namentlich im Nickelgefäss. Die Asche dieser Culturen bestand aus dem reinen Metall des Culturgefässes, also aus Fe, resp. aus Ni etc. Nur in der Cultur aus dem Bleigefäss enthielt die Asche eine Spur Na und K. Colasanti.

580. **M. Jakowski: Ueber die Betheiligung der Mikroorganismen an der Entstehung von Venenthromben**[2]. Die zahlreichen Fälle von Venenthrombose, denen der Verf. bei verschiedenen Infectionskrankheiten wie Typhus, acuter croupöser Pneumonie, Puerperalinfectionen septico-pyämischen Erkrankungen begegnet hatte, gaben ihm die Veranlassung, nach der Ursache dieser Erscheinung zu forschen. Zwei- bis dreitägige BouilloncuIturen oder eine Aufschwemmung in Wasser von Agarculturen der Typhus- und Diphtheriebacillen (0,5—1,0 cm^3) wurde Thieren bald in die Venen

---

[1] Ceneri microbiche costituite da un solo metallo. Supplemento del Policlinico **6**, 1900. — [2] Gazeta lekarska Warschau **20**, 936 u. 973.

(Kaninchen), bald unter die Haut zwischen den Schulterblättern (Meerschweinchen) eingeführt, worauf an der Peripherie des Körpers bald ein Ohr bald eine Extremität comprimirt wurde. Nach Verlauf von 48 Std. wurden die Thiere mit Chloroform getödtet. Bei der Section der Thiere, denen Typhusbacillen eingespritzt wurden, fanden sich regelmässig kleine wandständige Gerinnsel im Herz, sowie bis 1 cm lange Thromben in den comprimirten Körpertheil, und zwar in den subcutan wie in den tief liegenden grösseren Venen, also ganz ähnliche Erscheinungen, welche vom Verf. früher nach Einspritzung von Bact. coli beobachtet wurden. Die Einführung von Culturen der Diphtheriebacillen hatte nur bei 2 von den 3 Versuchsthieren die Venenthrombose zur Folge, was übrigens damit übereinstimmt, dass bei Diphtherie Venenthrombose nur selten beobachtet wird. Diese Gerinnungserscheinungen sind weniger der Wirknng der Bacterientoxinen zuzuschreiben, vielmehr aber den Bacterienleibern selbst, denn nach der Einführung von filtrirten Bouillonculturen der Typhusbacillen (4 Versuchsthieren) wurden nur hier und da in den Venen geringe, nach der Einführung der bacterienfreien Diphtherietoxine (2 Versuchsthiere) sogar keine Venenthromben beobachtet. Dass die Compressionsverbände nicht in der Rolle einer Ursache, sondern nur in der eines fördernden (durch Hemmung der Blutcirkulation) Momentes an der Erscheinung betheiligt waren, geht daraus hervor, dass die Anlegung solcher Verbände allein, wie dies vom Verf. an Thieren zur Controle der Resultate festgestellt wurde, nicht im Stande war, die Venenthrombose herbeizuführen. Bondzyński.

581. **A. Peterson: Experimentelle Untersuchungen über das Conserviren von Fisch und Fleisch mit Salzen** [1]. Fisch und Fleisch wurden frisch von den Anhängseln befreit, in Portionen von 50 g getheilt, mit dem Salz in bestimmtem Procentsatz innig gemischt, in Glasstöpselgefässen bei 25 ^{0} verschieden lange Zeit aufbewahrt ($2^1/_2$ Monate) und danach auf Pepton, Buttersäure, Indol und Phenol, sowie auf die vorhandenen Bacterienarten geprüft. Die Reinculturen der betreffenden Bacterien wurden dann auch auf ihre Resistenz gegen bestimmte Salzconcentrationen untersucht. Eine Kochsalzconcentration bis zu 5 $^0/_0$ hindert schon das Fortkommen obligater Anaërobier. Bei einem Gehalt von über 5 $^0/_0$ findet man nur facultativ anaërobe und aërobe Arten. Die Stäbchenarten, welche die intensiveren Fäulnissvorgänge auslösen, sind gegen Kochsalz viel empfindlicher als Coccen. Im Allgemeinen wird das Wachsthum der

[1]) Arch. f. Hygiene 37, 171—238.

Stäbchen durch 10 % Na Cl aufgehoben, einzelne Arten vertragen bis 12 %, in Reinculturen (Bouillon) sogar bis 15 %. Coccen und eine im Fleisch gefundene Hefe (Torula) zeigen noch bei 15 % gutes Wachsthum. Im Allgemeinen aber verlangsamt das Kochsalz die Vermehrung der Organismen, besonders der stark eiweisszersetzenden und setzt auch bei gewissen Mikroben ihre chemische Leistungsfähigkeit herab, so dass das Fleisch etc. nicht so stark zersetzt wird. Die von den Mikroben in gesalzenen Waren gebildeten giftigen Produkte sind in praxi bei ihrer geringen Quantität wenig bedeutungsvoll. Eine Mischung von 5 % Kochsalz und 0,5 % Salpeter conservirt besser als Kochsalz allein, hindert namentlich die H_2S-Bildung lange Zeit. Ebenso wirkt ein Zusatz von 0,5—1 % Borax zu 8 bezw. 5 % Kochsalz, während die Conservirung mit Borsäure wenig befriedigende Resultate gab, weil sie auf Fische auflösend wirkte, im Fleisch das Hefewachsthum nicht zu unterdrücken vermochte. Da aber der Boraxzusatz die Verschimmelung nicht zu hindern vermochte, so ist auch diese Conservirungsart zu verwerfen.

Hahn.

582. **Bertarelli: Bactericides Vermögen des Aethylalkohols**[1]. Durch zahlreiche Versuche ist der Verf. zu folgendem Ergebniss gekommen: Der Aethylalkohol hat fast gar keinen antiseptischen Werth. Am meisten sind noch 50 %ige Lösungen wirksam, 70 %ige schon weniger, noch weniger 25 %ige und fast unwirksam sind solche zu 80 % und 99 %. Es ist schwer zu entscheiden, worauf diese Erscheinung zurückzuführen ist, wahrscheinlich darauf, dass concentrirte Alkohollösungen beim Contact mit Bacillenmassen eine äussere Gerinnung derselben bewirkt, wodurch die im Centrum liegenden Mikroorganismen geschützt werden und ihre Vitalität bewahren können. Trotz seiner geringen bactericiden Wirkung verhindert der Alkohol die weitere Entwickelung und Lebensäusserung der Mikroorganismen. $^1/_{10}$ cm^3 Alkohol genügt auf Gelatine (1 cm^3 Wasser auf 20 cm^3 Gelatine) die Entwickelung der Culturen aus Trinkwasser zu verhindern, das gewöhnlich 70—100 Mikroorganismen pro 1 cm^3 enthielt. Auch der Zusatz von 2 bis 3 Tropfen Alkohol zu 3—4 cm^3

---

1) Potere battericida dell alcool etilico. Policlinico 7. 486, 1900.

Bouillon verhindert das Wachsthum der Sporen des B. subtilis. Bei Siedetemperatur tritt die Eigenschaft des Alkohols, dass concentrirte Lösungen weniger wirksam sind als verdünnte, nicht so auffällig hervor, doch ist auch hier in engeren Grenzen die 50 % ige Lösung wirksamer als die 25 % ige, 80 % ige und 99 % ige. Lösungen antiseptischer Stoffe in Alkohol sind immer etwas schwächer als wässerige. Diese hemmende Wirkung des Alkohols ist stärker beim absoluten Alkohol und dem 80 % igen als beim 70 % igen und am schwächsten bei 50 % igen und 25 % igen. Alkoholische antiseptische Lösungen sind um so wirksamer, je weniger concentrirt der Alkohol ist. Diese Beobachtungen stehen im Gegensatz zu dem, was bisher behauptet worden ist, nur insofern als der Unterschied in der Wirksamkeit der verschiedenen Alkoholconcentrationen kein so ausgesprochener ist und als bei Lösung antiseptischer Stoffe in Alkohol von verschiedener Concentration der 25 % ige bis 50 % ige wirksamer ist, als der 50 % ige bis 70 % ige, sonst stimmen sie mit den grundlegenden Angaben von Epstein und Minervini überein. Colasanti.

583. C. Gorini: **Ueber die Desinfection der Räume mittelst Formaldehyd**[1]. G. kommt durch seine Versuche zu folgendem Ergebniss: 1. Das Formaldehyd als Gas eignet sich für Desinfection von Räumen im Allgemeinen nur zu einer Oberflächendesinfection. es kann in einzelnen Fällen gute Dienste leisten, je nach den besonderen Umständen, den Raum und der Krankheit, worüber im einzelnen Fall zu entscheiden ist. Die Formaldehyd-Desinfection eignet sich besonders für leere Räume, wenn grosse Wandflächen und Decken desinficirt werden sollen, weniger dagegen für die Böden namentlich, wenn diese Spalten haben, auch nicht für Räume, in denen viele Möbel stehen. Die Formaldehyd-Desinfection eignet sich besonders für die Fälle, wo man annehmen muss, dass die Krankheitsstoffe wei tim Raum zerstreut sind, also besonders für die exanthematischen Infectionen (Masern, Scharlach, Blattern) und die Infectionen des Respirationsapparates (Keuchhusten, Pneumonie, Influenza, Diphtheritis, Tuberculose). Sehr brauchbar ist die Form-

[1] Sulla disinfizione degli ambienti mediante la formaldeide. Policlinico 6, 1899.

aldehyd-Desinfection, wo es sich nicht um die Zerstörung bestimmter Krankheitsstoffe handelt, sondern z. B. zur periodischen Assanirung von Schulräumen, Spitälern, Kasernen etc.) 2. Die Desinfection geschieht am besten nach den Methoden von Flügge und der combinirten Schering'schen, durch welche eine vollständige Schwängerung des Raumes mit Wasserdampf erzielt wird und wobei keine Ueberwachung der Apparate während der Procedur nothwendig ist. Die Flügge'sche Methode bietet auch noch den Vortheil, dass gar keine besonderen Apparate nothwendig sind, weil es dabei nur darauf ankommt, das Entweichen der antiseptischen Dämpfe so zu verhindern, dass sie unter einem gewissen Druck zur Verdampfung kommen. Nach der Trillat'schen und der einfachen Schering-schen Methode bedarf es auch noch eines Wasserdampferzeugers, ausser dort, wo die Verhältnisse des Raumes schon an und für sich als genügend wasserdampfgesättigt gelten können, wie auf Schiffen, in Ställen, in welchen Fällen dann ein einfacher Aesculapapparat genügt. 3. Was die Dauer der Desinfection und die Menge der Desinficienz anbelangt, so genügten unter den ziemlich günstigen Bedingungen, unter denen Gorini seine Versuche machte, eine 24stündige Wirkung von 2 g Formaldehyd für jeden Cubikmeter auch bei ganz grossen Räumen. Solche grossen Räume bieten zwar im Verhältniss zu kleinen dem Cubikraum nach weniger Wandfläche dar, bieten aber der gleichmässigen Diffusion des Gases grössere Schwierigkeit. Da der Verbrauch grösserer Mengen des Desinficienz auch grössere Garantie für eine sichere Desinfection giebt, dasselbe auch als relativ unschädlich gelten kann, da man es ja mit Ammoniak ziemlich vollständig neutralisiren kann und da vermuthlich der Preis desselben bei zunehmendem Consum immer geringer werden wird, so ist es besser, zu viel als zu wenig davon anzuwenden und um so mehr davon zu nehmen, je ungünstiger die Raumverhältnisse (Temperatur, Möglichkeit eines annähernd hermetischen Verschlusses, Grösse und Gestaltung der Wandflächen) gestaltet sind. Colasanti.

584. **Th. Pfeiffer und O. Lemmermann: Denitrifikation und Stallmistwirkung**[1]. Durch Versuche in Vegetationsgefässen

[1]) Landwirthsch. Vers.-Stat. **54**, 386—462.

wurde die Wirkung einer mässigen, reichlichen und überreichlichen Stallmistdüngung, theils für sich, theils unter getrennter bezw. gleichzeitiger Zugabe von Nitrat-Stickstoff, Kaliumcitrat und Reincultur von Bac. denitrificans II auf weissen Senf studirt und mit den Ergebnissen von Gefässen mit oder ohne N-Düngung verglichen. Gleichzeitig wurden Versuche auf Freilandparzellen angestellt. Die Resultate führten zu folgenden Schlüssen: Eine Vermehrung der organischen Substanz und der Denitrifikationsbacterien kann die Ausnutzung des N-Vorrathes im Boden ungünstig beeinflussen. Denitrifikationserscheinungen, sofern sie durch Düngung mit Stallmist, Koth etc. veranlasst werden, wurden durch den Dünger auf Grund seines Nährstoff- und Bacteriengehaltes bewirkt. Beigabe von Kaliumnitrat sowie von Denitrificationsbacterien bewirken Entweichen von elementarem Stickstoff, worauf wesentlich die Schädigung der Stickstoff-Ausnutzung zurückzuführen ist. Das Entweichen von elementarem Stickstöff in Folge Stallmistdüngung ist gegenüber anderen Factoren, die eine mangelhafte Stickstoffausnutzung bedingen, wenig von Belang. Die Ausnutzung einer Salpeterdüngung auf leichtem Sandboden wurde auch durch hohe Düngerbeigabe nicht beeinträchtigt. Aus dem Gehalt verschiedener Stallmistarten an Ammoniak, Amid und verdaulichem Eiweiss-Stickstoff lässt sich die verschiedene Stickstoffwirkung nicht ableiten, ebenso wenig wie aus der Entbindung von elementarem Stickstoff; die Stickstoffwirkung steht auch zum Gehalt an N-freien Stoffen, speciell Pentosanen in keinem Verhältniss. Die Wirkung des Stallmiststickstoffes hängt mit der verschiedenen Zersetzungsfähigkeit der benutzten Dünger zusammen. In mangelhaft gelagertem Mist kann selbst unter günstigen Zersetzungsbedingungen die Ueberführung von Stickstoffverbindungen in assimilirbare Form unterdrückt werden: dabei findet weder ein Entweichen von Ammoniak, noch von Stickstoff statt und es tritt nur unbedeutende, bezw. durch Pilz- und Organismenentwickelung verdeckte Amidabspaltung aus Eiweiss ein. Diese Erscheinungen sind auf eine Schädigung der im Mist durch Bacterienthätigkeit erzeugten proteolytischen Fermente zurückzuführen. Der Stallmiststickstoff zeigt mitunter erhebliche Nachwirkung. Ein Theil des Nitratstickstoffs kann bei gleichzeitiger Stallmistdüngung festgelegt werden, wodurch

entweder direkt eine vermehrte Ausnutzung oder eine Nachwirkung erzielt wird. Wein.

585. **J. Stoklasa: Ueber neue Probleme der Bodenimpfung** [1]. Die Wahrnehmung, dass nicht nur bei der Assimilation des Stickstoffs aus der Luft, sondern auch bei der Resorption der Nährstoffe und der Bildung lebender Moleküle des Pflanzenorganismus die Thätigkeit der Bacterien eine grosse Rolle spielt, gab Veranlassung zu Vegetationsversuchen mit Brassica oleracea in vor Infektion gesicherten Glasgefässen, durch die während der ganzen Vegetationsdauer ein steriler Luftstrom gesaugt wurde. Es erfolgte Impfung mit folgenden Bodenbacterien: Bacillus mycoides, B. fluorescens liquefaciens, B. proteus vulgaris, B. subtilis, B. butyricus Hueppe, B. megatherium, B. urae, B. mesentericus vulgatus, B. coli commune. Die Böden erhielten die nöthige Düngung und mit der Bacterienmischung zugleich eine sterile Glukoselösung. In den ungeimpften Gefässen war nach beendigter Vegetation in keinem Falle eine Infection nachzuweisen. Der sehr auffällige Einfluss der Bacterien zeigte sich deutlich; die ohne Mikroben wachsenden Pflanzen blieben nicht nur in der Entwicklung zurück, sondern erzeugten auch unvollkommene Frucht, die wiederum immer schwächer werdende und schliesslich lebensunfähige Pflanzen hervorbrachte, während die Pflanzen im geimpften Boden sich durchaus normal verhielten und normale Samen entwickelten. Die Lösung der Frage, welche Species und welche biologischen Processe die meiste Bedeutung für die Entwickelung der Pflanzen besitzen, muss einer späteren Zeit vorbehalten bleiben. Allem Anschein nach haben die einzelnen Gewächse, bezw. Pflanzengruppen ihre bestimmten Mikrobenspecien, die in einer Art Synergie bei der Aufnahme und Aufspeicherung der Nährsubstanzen behilflich sind. Wein.

586. **J. Stoklasa, F. Duchacek und J. Pitra: Ueber den Einfluss der Bacterien auf die Knochenzersetzung** [2]. Feingesiebtes Knochenmehl wurde mit einer Nährlösung aus SO_4K_2, Cl_2Mg,

---

[1]) Zeitschrift f. d. landw. Vers.-Wesen i. Oesterreich **3**, 440—446. — [2]) Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. II, **6**, 526—535, 554—560.

SO_4Fe gemischt und mit Mikroben geimpft. Die Art der letzteren, so wie die Resultate der Zersetzung der N-Substanzen sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Inficirt mit	Amido-N %	Diamino-N	Monamino-N	Differenz
—	4,23	28,72	61,51	— 5,44
Bac. megatherium . . .	61,04	20,48	14,05	— 4,43
„ fluorescens liqu. . .	22,66	56,80	15,40	— 5,20
„ proteus vulg. . . .	43,57	29,62	28,54	+ 1,73
„ butyricus Hueppe . .	45,85	14,42	35,57	— 4,16
„ mycoides	62,15	8,62	25,09	— 4,14
„ mesentericus	63,02	40,96	fehlt	+ 3,98

Alle Ergebnisse zeigten, dass die Thätigkeit der Bacterien bei Auflösung von Phosphorsäure und Stickstoff aus dem Knochenmehl eine übereinstimmende ist und dass Bac. megatherium, mycoides und mesentericus besonders intensiv thätig waren. Das Calciumphosphat scheint gemeinsam mit Fluorcalcium in Form von organischen Verbindungen in den Knochen vorzukommen; erst durch Zerstörung der organischen Stoffe scheinen die Moleküle des Phosphates den chemischen Agentien zugänglicher zu werden. Die durch einzelne Mikrobengattungen hervorgerufenen, hydrolytischen Processe stimmen nicht nur hinsichtlich der Energie in der Transformation des Gelatinestickstoffes in Amidostickstoff, sondern auch bezüglich der Auflösung der Phosphorsäure überein. Bei Versuchen im Glashause wurde der Boden mit denselben Bacterienarten geimpft und mit Hafer bestellt. Es ergab sich, dass derjenige Bacillus, der sich durch Energie in der Ausscheidung von Enzymen, die intensive, hydrolytische Processe in den Knochen und zwar die Umwandlung des organischen Stickstoffs in Amidstickstoff und Ammoniak hervorgerufen haben, gekennzeichnet hat, das Knochenmehl auch im Boden energisch zersetzt. Die entstandenen Amidstoffe und Ammoniaksalze wurden entweder als solche durch die Wurzeln der Pflanzen assimilirt, oder haben, bevor sie in ganzer Menge resorbirt wurden, weitere Processe durchgemacht. Der Amidstickstoff wurde durch den

»Ammonisationsprocess« gänzlich mineralisirt. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass weitere »Nitrosation« im Boden stattfand, welche schliesslich in »Nitratation« geendet hat. Die gebildeten Nitrate konnten wieder bis zu elementarem Stickstoff reducirt (bei Bac. fluorescens liqu. wurde dies constatirt) oder durch andere biologischen Processe in Ammoniak übergeführt werden. Die Umbildungsfähigkeit der Nitrate und Nitrite in Ammoniak besassen Bac. megatherium, proteus vulgar., butyricus, mycoides und mesentericus vulgatus. Weiter entsteht auch wieder aus den Ammoniaksalzen, bezw. aus den Nitraten der organische Stickstoff, der nach dem Absterben der einzelnen Mikrobencolonien wieder mineralisirt wird. In Bezug auf die Zersetzung von Knochenmehl besitzt also jede Bacterienspecies ihren eigenen Charakter; auch übt die Gegenwart verschiedener Kohlehydrate einen bedeutenden Einfluss auf die Vitalprocesse im Boden aus. Bei Gegenwart von Knochenmehl ohne Kohlehydrate betrug der Körnerertrag 246 g und der Strohertrag 268 g, bei Gegenwart von Glukose 286, bezw. 306 g, von Xylose 320, bezw. 398 g. Der Einfluss der Kohlehydrate, insbesondere aus der Reihe der Pentosen, auf die Mikrobenthätigkeit ist also unverkennbar. Wein.

587. **Gosio, Monaco und Rimini: Ueber die Klärung des Grubenwassers durch intermittirende Filtration und über die Vortheile der Puzzolana-Klärungsfilter**[1]**.** Die Klärung und Unschädlichmachung unreinen Wassers geschieht entweder durch mechanische Filtration, durch chemische Desinfection, durch Präcipitiren, durch chemisch-mechanische Behandlung oder durch Ausfliessenlassen über bebaute Felder ohne oder mit vorhergehender künstlicher Behandlung. Die bewährteste Methode ist aber die fractionirte Filtration, die den natürlichen Vorgängen am nächsten kommt. Das Wasser wird in grossen Becken mit impermeabelem Boden, die mit körnigen, porösem Material, meist aus Ziegel, Koaks und Schlackenstücken gefüllt sind, geklärt und, wenn man die Klärung sehr vollkommen

[1] Sulla depurazione per filtrazione intermittente dell'acqua di fogna e sui vantaggi dei filtri depuratori di pozzolana. L'Ingegnere igienista Ao. I, No. 6–7, 1900.

machen will, noch durch ganz feinen Sand geführt. Die Verff. haben im Laboratorium der öffentlichen Gesundheitspflege in Rom das zu klärende Wasser durch grosse Becken geleitet, die je zu zweien angeordnet so im Gefälle angelegt waren, dass das Wasser von Becken zu Becken lief, und haben vergleichende Versuche mit Koaks und rother römischer Puzzolana- (Tuff)erde angestellt. Das durch Koaks filtrirte Wasser verlor nicht ganz den schlechten Geruch und wurde nicht ganz klar, während es durch Puzzolanerde filtrirt ganz klar und geruchlos wurde und nur eine leichte Gelbfärbung annahm. Schon eine einmalige Filtration durch Puzzolanerde ergab eine grosse Menge Nitrate und nahm fast allen Geruch weg und verminderte den Ammoniakgehalt in weit höherem Grade als die Filtration durch Koaks. Wenn das Grubenwasser längere Zeit mit dem Puzzolanfilter in Contact gelassen wurde, 7 Tage im ersten Becken und 13 Tage im zweiten Becken, so wurde eine so kräftige Oxydation erzielt, dass der Ammoniakgehalt auf ein unbedeutendes Minimum zurückging und die Menge der Nitrate (als Salpetersäureanhydrid berechnet) von 0 auf die beträchtliche Höhe von 0,34 g stiegen.

Colasanti.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne.

*Marcel Labbé, chemische Wirkung der Mikroben auf das Blut. Compt. rend. soc. biolog. **52** 797—799.

*P. Ehrlich, über Toxine und Antitoxine. Wiener medic. Blätter 1900, No 35.

*Chassin u. Moussu, Einfluss der Dialysen oder intraorganischen Filtrationen auf die toxischen Substanzen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 694—696. Verff. schlossen Tetanus- oder Diphtherietoxin (1 bis 2 cm^3 in 5 bis 10 cm^3 Wasser) in organische Membranen ein, welche einige Std. in 1⁰/₀ige Chlornatriumlösung eingelegt wurden. Das Toxin diffundirte nicht durch die Wand des Oesophagus, des Dickdarms, der Vena jugularis, durch das Pericardium, die Gallenblase, wohl aber durch die Wand des Dünndarms. Durch Beimischung von Lymphe wurden die Mikrobengifte nicht merklich verändert. Verff. arbeiteten mit den Organen von Schaf, Ziege, Hund, Pferd, Kuh. Herter.

588. A. Cesaris-Demel, über die toxische und septische Wirkung einiger pathogener Mikroorganismen auf das Centralnervensystem.

589. M. Nartowski, über die Wirkung der Diphtherietoxine auf die Nervenzellen.

590. R. Caporali, der Bacillus, das Toxin und das Antitoxin der Diphtherie in Gehirn und Rückenmark.

*F. Ransom, diphtheritische Paralyse und Antitoxin. Journ. of pathol. and bacteriology 1900, 397—414. Behring's Lab., Marburg. Versuche an Meerschweinchen ergaben, dass Paralyse (allgemeine oder lokale) auftritt, wenn mehr als ein Viertel der letalen Dose von Toxin injicirt wird; bei Dosen zwischen $^1/_4$ und $^1/_8$ der letalen ist die Paralyse nicht constant, bei Dosen unter $^1/_8$ derselben wurde keine Paralyse beobachtet. Die Schwere der paralytischen Erscheinungen steigt mit der Höhe der Dose. Mischungen, in denen das Toxin durch Antitoxin neutralisirt ist, scheinen keine Paralyse zu verursachen, wenn sie nicht mehr als eine letale Dose Toxin enthalten. Antitoxin, welches in reichlicher Menge 15 bis 22 Std. nach der Intoxication gegeben wird, bewirkt eine Abschwächung der paralytischen Erscheinungen, besonders wenn die angewandte Toxin-Dose nicht sehr gross war. Herter.

*Mich. Jukowski, über den Einfluss des Tetanustoxins auf das Centralnervensystem. Annal. Inst. Pasteur **14**, 464—478.

*W. G. Ruppel u. F. Ransom, über Molekularverhältnisse von Tetanusgiftlösungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 109—113.

*H. Hayashi, über die chemische Natur des Tetanustoxins und ein Beitrag zur Albumosen-Chemie. Mittheilungen aus der med. Facultät der K. Jap. Univers. Tokio. Tokio 1900, 341—362. Der Verf. fasst seine Mittheilung, die er selbst als vorläufige bezeichnet, in folgende Sätze zusammen: Basisches Zinkcarbonat, namentlich im Statu nascendi, verbindet sich mit Albumosen und

bildet eine Doppelverbindung. Der giftige Niederschlag, der durch Zusatz von Zinkchlorid zu der Tetanusbouillon erhalten wird, verhält sich chemisch ganz gleich der Zinkalbumosendoppelverbindung. Der von Magnesiasubstrate (Bouillon mit $MgCO_3$) gewonnene Zinkgiftniederschlag enthält wahrscheinlich keine ungiftige Albumose, da die Zinktetanusgiftdoppelverbindung eher als die ungiftigen Albumosen fällt. Das vom obigen Niederschlage befreite Gift ist, chemisch untersucht, auch Albumose. So liegt es sehr nahe, dass das Tetanusgift zur Eiweiss- und zwar zur Albumosegruppe gehört. Spiro.

*E. Leclainche und H. Vallée, experimentelle Untersuchungen über den symptomatischen Milzbrand. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 139—140. Abweichend von den Culturen in den gewöhnlichen Nährmedien erweisen sich die Culturen des Milzbrandbacillus in Martinscher Bouillon sehr virulent und bilden viel Toxin, besonders wenn ein durch Meerschweinchen hindurchgegangenes Virus zur Aussaat benutzt wird. Die filtrirte Culturflüssigkeit ist stark toxisch. Durch Erhitzen auf 115° verliert das Toxin die meisten seiner Eigenschaften. Sporenreiche Flüssigkeiten können Meerschweinchen ohne Schaden injicirt werden, wenn dieselben vorher zwei Std. auf 80° erhitzt wurden; sie werden durch Phagocytose unschädlich gemacht. Zusatz von Toxin macht die erhitzten Sporen pathogen, ebenso Zusatz von Milchsäure, sowie die Beigabe von Streptococcen oder Staphylococcen; dieselben wirken auch pathogen, wenn man durch Einhüllen in Papiersäckchen die Phagocytose mechanisch verhindert. Immunisirte Thiere (Ziege, Pferd), welchen virulente organische Flüssigkeiten injicirt werden, liefern immunisirendes Serum, welches auch schützend wirkt, wenn es zusammen mit dem Virus eingeführt wird. Herter.

*De Tova, Einfluss der Injectionen steriler Culturen des Milzbrandbacillus auf die Geburt und die Frucht. VII Congresso ital. di Ostetricia e Ginecologia 1900. Verf. kommt zu folgendem Ergebniss: 1. Sterilisirte Bouillonculturen des Bac. Anthracis, in den Blutlauf injicirt, ziehen den Tod nach sich und bewirken histologische Veränderungen einiger parenchymatösen Organe der Versuchsthiere. 2. Sie können zum Abort und zur Frühgeburt führen. 3. Sie haben stets den Tod der Frucht im Uterus unter starken histologischen Veränderungen zur Folge. 4. Die Placenta kann zuweilen ein vollkommenes Filter darstellen und den Durchgang der Bacillen von der Mutter auf den Fötus verhindern, aber sie lässt immer die toxischen Produkte der Bacillen zur Frucht durchdringen.

Colasanti.

*S. Arloing, Tuberculisirung und Tuberculinisirung des Esels. Journ. de physiol. et de pathol. **2**, 601—614. Bekanntlich

ist die Tuberkulose beim Esel sehr selten, doch kann man ihn inficiren, wenn man Reinculturen von menschlichen Tuberkelbacillen intravenös injicirt. Die Infection lokalisirt sich ausschliesslich in der Lunge, wo sich typische Knöllchen bilden. Im allgemeinen heilen die Knöllchen durch fibröse Umwandlung in weniger als zwei Monaten. Tuberculin bewirkt beim Esel lokale und thermische Erscheinungen, doch gewöhnt sich das Thier in gewissem Grade an das Gift. Herter.

591. E. Krompecher, in welchem Maasse sind die Tuberkelbacillen fähig, tuberculöse Erkrankungen hervorzurufen.

592. Gioffredi, biologische Wirkung des Tuberkelnucleïns.

*P. Carnot u. L. Fournier, Herz- und Muskel-Läsionen durch Pneumococcus-Toxin. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 143—145.

*Paul Carnot, experimentelle Reproduktion der akuten fibrinösen Pneumonie durch Pneumococcen-Toxin. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 927—929.

*d'Arrigo, die Alterationen der Nieren bei Lungentuberculose in Beziehung auf den Uebergang des Toxins und der Tuberkelbacillen. Centralbl. f. Bacteriol. I, **28**, 225—228.

*A. Rodet u. Zaïdmann, Injection von B. Eberth und coli in die Milz. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1007—1009. Wirkt wie eine intravenöse Injection. Herter.

*A. Rodet u. Guéchoff, Versuche, die Methode der Collodiumsäckchen auf die Kenntniss der toxischen Produkte des Eberth'schen Bacillus und des B. coli anzuwenden. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 962—965. Verff. brachten Meerschweinchen und Kaninchen Culturen der beiden Bacillen in wohlverschlossenen Collodiumsäckchen in die Bauchhöhle. Von den Meerschweinchen starb der grössere Theil, nach Verf. in Folge einer Autointoxication durch Bacillen aus dem Darm. Die Kaninchen erholten sich entweder, oder starben nach längerer Zeit mit sterilen Geweben, wahrscheinlich durch Intoxication, wenn das Säckchen intact blieb. Fand sich eine kleine Oeffnung in demselben, so trat schneller Tod durch Infection ein. Die den Säckchen entnommenen Culturflüssigkeiten waren sehr virulent; diese Virulenz beruhte auf den Gehalt an Toxinen, denn die daraus gezüchteten Bacillen waren eher abgeschwächt. Während also gewisse Toxine durch die Collodiummembran zurückgehalten wurden, zeigte das Serum der Versuchsthiere häufig ein, wenn auch schwaches, Agglutinirungsvermögen, es mussten also gewisse lösliche Produkte der Bacillen durch die Membran hindurchgegangen sein. Herter.

*A. Rodet u. Guéchoff, über die Eigenschaften der Collodiumsäckchen und ihre Rolle in der Bacteriologie. Ibid., 965—967. Dass die Säckchen für manche gelöste Substanzen permeabel sind, ergab sich aus Versuchen, in denen dieselben, mit destillirtem Wasser gefüllt, 24 Std. bei gewöhnlicher Temperatur in Zuckerlösung oder in Blutserum eingelegt wurden. Der Zucker ging reichlich, das Eiweiss des Serum in kleiner Menge in das Innere der Säckchen über. Diphtherietoxin konnte in einer die tödtliche Dose weit übersteigenden Menge in einem Collodiumsäckchen einem Meerschweinchen ohne Schaden in die Bauchhöhle gebracht werden. 0,75 mg Strychninnitrat, in derselben Weise eingeführt, machte keine Erscheinungen, doch schien dasselbe allmählich aus dem Säckchen diffundirt zu sein, wie die spätere Untersuchung ergab[1]. Herter.

*Milton Crendiroupoulo u. Armand Ruffer, Mittheilung über die Dialyse der von B. pyocyaneus in Collodiumsäckchen gebildeten löslichen Produkte. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1109—1111. Verff. haben bereits früher mitgetheilt, dass die löslichen Produkte von B. pyocyaneus durch Collodiumsäckchen von mittlerer Wandstärke langsam hindurch diffundiren, doch wird dabei ein grösserer Theil zurückbehalten als bei der Filtration durch eine Bisquit-Kerze. Das in 10 bis 13 Tagen erhaltene Dialysat ruft besonders Fieber und Somnolenz, seltener Diarrhoe hervor; um eine Convulsionen erregende Flüssigkeit zu erhalten, muss man die Dialyse 30 bis 40 Tage fortsetzen. Gegen destillirtes Wasser dialysirt mehr Toxin als gegen Bouillon oder Peptonwasser. Die immunisirenden Substanzen scheinen verhältnissmässig leicht zu diffundiren. Herter.

*J. de Christmas, Beitrag zum Studium des Gonococcus und seines Toxins. Annal. Inst. Pasteur 14, 331—349.

*St. Sata, über Fütterungspest und das Verhalten des Pestbacillus im thierischen Körper nach dem Tode des Organismus. II. Arch. f. Hygiene 29, 1—30.

*V. Babes, Bemerkungen über die Beeinflussung der Hundswuth durch Injection von normaler Nervensubstanz und über Wuthtoxine. Centralbl. f. Bacteriol. I, 27, 564—568.

Natürliche Widerstandsfähigkeit, Alexine.

*W. Myers, über Immunität gegen Proteïde. Centralbl. f. Bacteriol. I, 28, 237—244.

*Rich. Trommsdorff, über Gewöhnung von Bacterien an Alexine. Arch. f. Hygiene 29, 31—45.

---

1) Vergl Guéchoff, La méthode des sacs de collodion appliquée à l'étude du bacille d'Eberth et du bacille coli. Thèse, Montpellièr 1900.

*P. Baumgarten, zur Lehre von den natürlichen Schutzmitteln des Organismus gegenüber Infectionen. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 136—138, 162—166, 192—195. Widerlegung Buchner's. Neue experimentelle Beweise: Die bactericide Wirkung des aktiven Serums gegenüber Typhusbacillen wird durch Zusatz von 1 % Pepton, gegenüber Milzbrandbacillen durch Zusatz von 1 % Pepton + 1 % Zucker vollständig aufgehoben. Hahn.

*Finkh, Aufhebung der sog. bactericiden Wirkung des Blutserums durch Zusatz von Nährstoffen. Centralbl. f. Bacteriol. I, 28, 694—695.

593. G. v. Zaremba, Beitrag zur Lehre von den Schutzvorrichtungen des Darmtractus. Untersuchungen über die entgiftende Wirkung des Pankreas.

594. M. Crispino, Leukocytose und ihr Verhältniss zur natürlichen antitoxischen Kraft und der aktiven Immunität.

595. H. Buchner, zur Kenntniss der Alexine, sowie der specifisch-bactericiden und specifisch-hämolytischen Wirkungen.

*M. Neisser, über die Vielheit der im normalen Serum vorkommenden Antikörper. Deutsche med. Wochenschr. 1900. 790—792. Normales Pferdeserum verhindert die lösende Wirkung, welche Bouillonculturfiltrate von Staphylococcen (Staphylolysin) und Tetanusbacillen (Tetanolysin) auf Kaninchenblutkörperchen ausüben. Aber die Mengen von Pferdeserum, welche die complet lösende Dosis von Staphylolysin und von Tetanolysin annulliren, sind verschieden und auch die Sera verschiedener Pferde zeigen quantitative Unterschiede. Sättigt man den Gehalt des Pferdeserums an Antistaphylolysin völlig ab, so hat das Serum an seiner annullirenden Kraft gegenüber dem Tetanolysin nichts eingebüsst. Es müssen also zwei verschiedene Antikörper im Pferdeserum vorhanden sein, der eine wirksam gegen Staphylolysin, der andere gegen Tetanolysin. Hahn.

596. P. Latschtschenko, über Extraktion von Alexinen aus Kaninchenleukocyten mit dem Blutserum anderer Thiere.

597. A. Fischer, die Empfindlichkeit der Bacterienzelle und das bactericide Serum.

598. R. Kraus u. P. Clairmont, über bacteriolytische Wirkungen des Taubenserums.

599. S. Talma, über die bactericide Wirkung der Galle.

*F. Neufeld, über eine specifische bacteriolytische Wirkung der Galle. Zeitschr. f. Hygiene 34, 454—464. Bringt man 0,1 cm³ Kaninchengalle mit 1—2,0 cm³ Bouilloncultur von Pneumococcen zusammen, so werden die Bacterien aufgelöst und die Galle gewinnt dadurch immunisirende Eigenschaften gegen Pneumococcen. Meerschweinchen-, Affen-Galle wirkten ebenso, Hunde-, Ziegen-, Katzen-,

Menschen-Galle schwächer. Andere Bacterien wurden nicht beeinflusst. Das Erhitzen auf 100° vernichtet die bacteriolytische Fähigkeit der Galle nicht, die 1/2—1 Std. braucht, um die Bacterien abzutödten und immunisirende Eigenschaften zu gewinnen. Die krystallisirte Galle ist wirksam, Glycocoll und Taurin dagegen nicht, so dass die specifische Wirkung wahrscheinlich an die Cholalsäure gebunden ist. Hahn.

*H. Vallé, Untersuchungen über die neutralisirenden Eigenschaften der Galle bezüglich des Wuthgiftes. Annal. Inst. Pasteur 13, 510.

*R. Kraus, besitzt die Galle Lyssavirus schädigende Eigenschaften? Zeitschr. f. Hygiene 34, 31—38. Werden Kaninchen mit einem Gemisch von Galle und Virus fixe subdural geimpft, so bleiben sie am Leben, während Controlthiere sterben. Da aber die Galle an sich bei subduraler Impfung tödtlich wirkt, so muss sie aus dem Gemisch vor der Injection durch Abcentrifugiren und Auswaschen entfernt werden. Hahn.

*F. Engert, über die bactericide Wirkung des Kaninchenblutes auf Proteus vulgaris. Ing.-Diss. (H. Buchner) München. 1898, 29 S. Auch diesem Saprophyten gegenüber zeigt Blut dieselbe bactericide Wirkung wie den pathogenen Bacterien gegenüber; das durch Defibrinirung gewonnene Serum scheint stärker zu wirken als das aus dem Cruor abgepresste. Spiro.

600. J. B. van Leent, über den Einfluss des Peritoneums und der Pleura auf Bacillus Anthracis.

601. F. Laitinen, über den Einfluss des Alkohols auf die Empfindlichkeit des thierischen Körpers für Infectionsstoffe.

*Roger u. Josué, Einfluss der Inanition auf die Resistenz gegen die Infection durch B. coli. Compt. rend. soc. biolog. 52, 696—697. Verff. beobachteten während der Inanition eine reichliche Zellenproliferation im Knochenmark (Ref. in diesem Band). Sie vermutheten daher, dass Thiere, welche der Inanition ausgesetzt waren, gegen Infectionen resistenter sein würden als normal genährte und sie fanden diese Vermuthung durch den Versuch bestätigt. 5 Kaninchen, welche 5 bis 7 Tage in absoluter Inanition gehalten waren, wurden 3 bis 11 Tage nach Wiederaufnahme der Fütterung mit B. coli inficirt. Sie waren durchgehend resistenter gegen die Infection als die Controlthiere. Entgegengesetzte Resultate der Autoren (Canalis und Morpurgo etc.) erklären sich dadurch, dass sie Thiere während der Inanition betrafen. Verff. fragen, ob das durch religiöse Vorschriften vorgeschriebene temporäre Fasten nicht hygienische Bedeutung habe. Herter.

*Osc. Bail, vergleichende Untersuchungen über milzbrandfeindliche Eigenschaften im Organismus des Hundes und Kaninchens. Centralbl. f. Bacteriol. I, **27**, 10—21 u. 517—525.

*A. Celli, über Immunität gegen Malariainfection. Centralbl. f. Bacteriol. I, **27**, 107—110.

*Jean Camus u. Pagniez. globulicide Wirkung gewisser Urine und einiger Flüssigkeiten des Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 858—859. Verff. prüften die Wirkung der Flüssigkeiten, indem sie dieselben auf Kaninchenblut einwirken liessen, von welchem ein Tropfen mit 5 cm³ ganz schwach hypotonischer Kochsalzlösung verdünnt war. Menschliches Serum wirkte stets lösend; durch 10 Min. dauerndes Erhitzen auf 58⁰ verliert dasselbe seine globulicide Wirkung. Normaler Urin löst die Blutkörperchen nicht, von pathologischem, besonders eiweisshaltigem, wirken oft schon 3 bis 10 Tropfen lösend. Die Wirkung der globuliciden Urine wird bei 58⁰ zwar abgeschwächt, aber auch bei 100⁰ nicht aufgehoben. Pleuritische und ascitische Flüssigkeiten lösten die Kaninchenblutkörperchen nicht immer.
Herter.

*Jean Camus u. Pagniez, Einfluss der Alkalescenz und der Acidität auf die globulicide Wirkung der Urine. Ibid., 975—976. Deutlich saure Urine (Reagens Lakmus) hatten stets eine mehr oder weniger ausgesprochene globulicide Wirkung auf Kaninchenblutkörperchen, im Allgemeinen proportional der Acidität. Neutralisirt oder schwach alkalisch gemacht lösten normale Urine die Körperchen nicht. Die Wirkung pathologischer saurer Urine wurde durch die Neutralisirung nicht immer aufgehoben, manchmal nur abgeschwächt. Herter.

Künstliche Immunität, Antitoxine, Heilung.

602. v. Dungern, Beiträge zur Immunitätslehre.

*O. Decroly u. J. Ronsse, toxisches und antitoxisches Vermögen des Blutes nach intravenöser Injection von Gift, Toxin oder Antitoxin. Arch. intern. de Pharmacodynamie **6**, 211.

*A. D. Pawlowsky, zur Frage der Infection und Immunität. Zeitschr. f. Hygiene **33**, 261—312. Behandelt das Schicksal (hauptsächlich) pyogener Mikroben im Organismus empfänglicher und immuner Thiere. In beiden Fällen ist die prävalirende Rolle bei der Abwehr nicht den Phagocyten, sondern chemischen Gegengiften zuzusprechen. Hahn.

*H. Buchner, Immunität. Referat z. XIII. internat. medic. Congress 1900 Paris. Münchener med. Wochenschr. 1900, 1193—1195.

*R. Landow, die Serumtherapie. Wiener Klinik. Heft 8/9. 1900. 247—298.

603. A. Ellinger, Studien über Cantharidin und Cantharidin-Immunität.

604. P. H. Hiss und J. P. Atkinson, Serumglobulin und diphtheritisches Antitoxin. Ein vergleichendes Studium der Globulinmengen in normalen und antitoxischen Sera und des Verhältnisses der Globuline zu den Antitoxinkörpern.

605. J. P. Atkinson, die fractionelle Fällung von Globulin und Albumin des normalen Pferdeserums und des diphtheritischen Antitoxinserums und die antitoxische Stärke dieser Niederschläge.

*Rob. Lubowski, über einen atoxischen und avirulenten Diphtheriestamm und über die Agglutination der Diphtheriebacillen. Zeitschr. f. Hygiene 35, 87—103. 2 von diphtheriekranken Personen gezüchtete, völlig atoxische und avirulente D.-Stämme konnten in lebendem Zustande zur Thierimmunisirung verwandt werden. Das Thier-Serum agglutinirte 23 andere, typische D.-Stämme, desgleichen die avirulenten Stämme. Somit war auf diesem Wege der Nachweis geglückt, dass es sich in beiden Fällen um echte Diphtherie handelt. Das Serum des einen Patienten hatte überdies einen hohen, das des anderen einen deutlichen Gehalt an D.-Antitoxin. Die Prüfung auf Agglutination erfolgte durch Aufschwemmungen von D.-Bacillen, die durch Schütteln mit Glasperlen fein vertheilt und mit dem gleichen Volumen 10 % Glycerinlösung gemischt waren, um die Sedimentirung zu verlangsamen. Die Beobachtung geschah in kleinen Petrischalen. Hahn.

*H. Paech, über die Einwirkung von Fieber-Temperaturen auf Leukocytose und Antitoxinwirkung bei der Diphtherie. Ing.-Diss. (Kast) Breslau. 38 Seiten. Während zu schnelle oder zu grosse Erhitzung eine Verminderung der Leukocyten bewirkt, ist allmähliche Erhitzung ohne schädlichen Einfluss, ja vermag die mit einer Leukocytose einhergehende Diphtherie-Antitoxinwirkung zu fördern und den Verlauf einer Diphtherieinfection, deren Prognose im Allgemeinen mit der Leukocytose parallel geht, günstig zu beeinflussen. Spiro.

*L. d'Astros und M. Rietsch, Versuch zur Extraktion von Diphtherie-Antitoxin. Compt. rend. soc. biolog. 52, 337—339. Die beiden von Brieger und Boer [J. Th. 26, 962] angegebenen Methoden zu Abscheidung des Antitoxin wirken nach Verff. nicht ganz quantitativ. Sie verwenden eine Modification der ersten Methode, indem sie das Serum mit 5 Volumen dest. Wasser versetzen, 0.5 % Phenol und je 20 % Kalium- und Natrium-

chlorid hinzufügen und das Gemisch 22 Std. bei 33—34° stehen lassen; nach diesem Verfahren werden 99 % des Antitoxin gefällt. Zur Extraktion aus den Organen wurden letztere zerkleinert, mit 4 Gewichtstheilen 0,5 % Phenollösung 24 Std. digerirt, durch Leinwand filtrirt, das Filtrat mit den Chloriden versetzt und weiter wie oben behandelt, der Niederschlag auf dem Filter gesammelt, mit etwas Phenol-Chloridlösung gewaschen, ausgepresst und im Dunkeln über Schwefelsäure getrocknet. Das Serum eines immunisirten Pferdes enthielt pro cm³ zwischen 30 und 40 antitoxische Einheiten, das eines anderen zwischen 200 und 250; die Organe pro g höchstens zwischen 3 und 5 [vergl. J. Th. **29**, 938]; (durch Auswaschen des Blutes von der Arterie aus verlor die Niere den bei weitem grössten Teil ihres Antitoxin-Gehaltes.). Die zwei Monate trocken aufbewahrten Niederschläge waren im Allgemeinen weniger wirksam als die Extrakte der frischen Organe in schwach alkalischem Wasser. Herter.

*Joseph Nicolas, Mittheilung über die Erwerbung der Agglutinirbarkeit durch einen früher nicht agglutinirbaren Löffler'schen Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 837—838. N. machte darauf aufmerksam, dass nicht alle Specimen von Löffler's Bacillus durch Antidiphtherie-Serum agglutinirt werden [1]). Rodet [J. Th. **29**, 944] [2]) zeigte, dass frisch aus dem Organismus isolirte Specimen von B. coli und B. Eberth eine sehr geringe Agglutinirbarkeit besitzen und dass dieselbe beim Züchten in künstlichem Medium allmählich zunimmt. Ebenso verhält sich nach Arloing und Courmont der Koch'sche Bacillus. Verf. beobachtete nun dasselbe Verhalten auch für den Löffler'schen Bacillus.

606. S. Dzierzgowski, ein Beitrag zur Frage der Vererbung der künstlichen Immunität.

*Cassagrandi, Untersuchungen über den Milzbrand. Culturen in alkalischem Albuminat. Ann. d'Igiene sperimentale **10**, 1900. Verf. hat einen Culturboden aus Hühnereiweiss darstellen können, der sterilisirbar, durchsichtig, klar und flüssig oder fest hergestellt werden kann und in dem der Milzbrandbacillus sich unter Beibehaltung seines besonderen culturellen Charakters und seiner Virulenz entwickelt. Es gelang nicht, in den löslichen Produkten, die sich in der Cultur in dem flüssigen Eiweiss bilden, toxische Eigenschaften zu entdecken. Die Filtrate der Bouillonculturen in alkalischem Eiweiss vermögen wohl Kaninchen, aber nicht Meerschweinchen gegen wiederholte, an und für sich sicher tödtliche Dosen von Milzbrandculturen

---

1) Nicolas, Compt. rend. soc. biolog. **52**, 627. — 2) Rodet, auch Journ. de physiol. et de pathol. gén. 1899, 806; 1900.

zu immunisiren. Das Serum der so behandelten Thiere hat stark bactericide Eigenschaften und ist seinerseits im Stande, andere gesunde Kaninchen gegen tödtliche Dosen von Milzbrandculturen zu immunisiren.
Colasanti.

*H. Conradi, Bactericidie und Milzbrandinfection. Zeitschr. f. Hygiene **34**, 185—204. Nach intravenöser Injection von Milzbrandbacillen bleibt die bactericide Kraft des Serums in vitro gegen Milzbrandbacillen beim Kaninchen erhalten. Selbst, wenn die M.-Bacillen bereits die Blutbahn überschwemmen, erleidet die Bactericidie des extravasculären Serums einer kleinen Einsaat von M.-Bacillen gegenüber keine Abschwächung. Das bactericide Vermögen des Hundeserums gegenüber M.-Bacillen steigt nicht nach subcutaner, intravenöser und intramuskulärer Infection. Hahn.

*S. Arloing, Studie über die Serumtherapie des Milzbrandes. Compt. rend. **130**, 548—550. Derselbe, über die Immunität gegen Milzbrand nach Injection von Präventivserum und natürlichem Virus, getrennt oder vermischt. Ibid., 991—994. Nach wiederholten Injectionen von Milzbrandvirus in die Muskeln, das Blut und das Bindegewebe lieferte ein Kalb ein Serum, welches, einem Hammel von 30 kg subcutan injicirt zu 10 cm³ denselben gegen eine tödtliche Dose des Virus schützte; bei intravenöser Injection genügte 1 cm³; durch Mischung mit 0,25 cm³ wurde das Virus in vitro unschädlich gemacht. Das Serum hatte auch eine curative Wirkung (von Dünschmann[1]) nicht beobachtet); dieselbe war aber zeitlich sehr beschränkt, für die subcutane Injection auf die Zeit von 3 Std. nach der Injection, für die intravenöse von 9 bis 12 Std. Das Serum behält seine Wirksamkeit, wenn es bei 38° rasch eingetrocknet wurde. — Kitt[2]) beobachtete, dass die durch das Serum hervorgerufene Immunität in 8 Tagen erlischt, in den Versuchen des Verf.'s dauerte sie noch kürzere Zeit. Eine länger dauernde Immunität wird erzielt, wenn man auf die Serum-Injection nach einigen Tagen eine tödtliche Dose des Virus folgen lässt. Dagegen trat keine Immunität ein, wenn man ein in vitro hergestelltes Gemisch von Serum und Virus injicirte, nur wurde die Wirkung einer späteren Einverleibung von Virus dadurch etwas abgeschwächt. Herter.

*S. Arloing, neues Verfahren der Vaccinirung gegen den Milzbrand des Ochsen durch Immunisirungsserum und Vaccinen. Compt. rend. **131**, 319—323. Rinder verhalten sich im allgemeinen bei der Immunisirung wie Hammel (siehe obiges

---

1) Dünschmann, Ann. Inst. Pasteur 1894, 403. — 2) Kitt, Monatschr. f. Thierheilkunde **11**, 1899.

Ref.), sie weichen aber insofern ab, als sie nach Injection eines Gemisches von Serum und frischem Virus eine gewisse Resistenz gegen die Infection zeigen. Ein Verfahren der Immunisirung, welches A. für die Praxis empfiehlt, weil es nur wenig Serum erfordert, beruht auf der Anwendung von starkem Virus, welches gleichzeitig mit dem Serum, aber getrennt von demselben, subcutan injicirt wird.

Herter.

*M. Stezkewitsch, zur Frage nach der Immunität beim Tetanus. Ing.-Diss. St. Petersburg 1900 (russisch).

*E. Behring, die Werthbestimmung des Tetanusantitoxins und seine Verwerthung in der menschenärztlichen und thierärztlichen Praxis. Deutsche medic. Wochenschr. 1900, 29—32. Für die Bestimmung des Antitoxinwerthes soll ein Testgift verwandt werden, dessen Werth auf indirektem Wege, also durch Neutralisirung mit einem Standard-Serum ermittelt wurde. B. stellt Standard-Gift und Standard-Serum Interessenten zur Verfügung. Das zu prüfende Serum wird hundertfach verdünnt, 1 cm^3 der Verdünnung mit 1 cm^3 Testgift und 38 cm^3 dest. Wasser gemischt, 0,4 cm^3 einer Maus injicirt; bleibt das Thier ganz gesund, so sind mindestens 10 A. E. im cm^3 des Serums enthalten u. s. w. Nach B.'s Prüfungen ist weder Tizzoni's Gift noch Antitoxin qualitativ von B.'s Präparaten verschieden, wohl aber quantitativ beträchtlich schwächer. Bei Thieren lässt sich die Quantität des zur Heilung erforderlichen Serums kaum voraussagen. Bei Menschen sollen mindestens 100 A. E., höchstens 200 A. E. auf ein Mal, nicht später als 30 Std. nach dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome injicirt werden und ein Theil davon in die Umgegend der Infectionsstelle, falls dieselbe bekannt. Hahn.

*G. Tizzoni, über die Bestimmung der Kraft des Antitetanusserums durch die Methode der Mischung in vitro. Riforma med. 1899. Um die Aktivität eines Antitetanusserums zu bestimmen, zieht der Autor die Methode, das Toxin und das Serum in vitro zu mischen, der der Injection vor. T. hat vor allem gesucht, ein stabiles, constantes Tetanustoxin zu erhalten. — Er bevorzugt hierfür die Knorr'sche Extractionsmethode vor allen anderen. Des weiteren bespricht er die Dauer der Mischung und die Wahl des Thieres für diese Proceduren. Colasanti.

*Th. Madsen, über die Wirkung des Antitetanolysins auf die rothen Blutkörperchen. Oversigt over Videnskabernes Selskabs-forhandlinger 1899, No. 5, 459.

*Wilh. Schroetter, zur Antitoxinbehandlung des Tetanus traumaticus. Ing.-Diss. Greifswald 1900.

607. F. Ransom, die Lymphe nach intravenöser Injection von Tetanustoxin und Tetanusantitoxin.

608. F. Ransom, die Injection von Tetanustoxin bezw. Antitoxin in den subarachnoidalen Raum.

*J. Souzucki, Beitrag zur Tetanusantitoxintherapie bei Thieren und Menschen. Ing.-Diss. (Behring), Marburg 1900, 38 S.

*A. Borrel, Wirkung von Tuberculin und gewissen Bacteriengiften auf das gesunde oder durch subcutane oder intracerebrale Inoculation tuberculös gemachte Meerschwein. Compt. rend. soc. biolog. 52, 358–360. Verf. hat mit Roux beobachtet, dass die intercerebrale Inoculation von Diphtherietoxin bei der Ratte und von Morphin beim Kaninchen der scheinbaren Immunität dieser Thiere gegen subcutane Injectionen gewisser Bacteriengifte entgegenwirkt. — Das Meerschwein ist sehr resistent gegen subcutane oder intraperitoneale Injection von Tuberculin; ein Thier von 500 g kann 1 g durch Alkohol gefälltes Tuberculin vertragen; vom Gehirn aus wirken dagegen schon 3 bis 4 mg tödtlich (Lingelsheim). Noch stärker wirkt intercerebral eine Suspension gewaschener Mikroben. 0,5 mg derselben, bei 100° getrocknet, tödten schon ein Meerschwein unter den charakteristischen Symptomen. (Pepton, wie Verf. gegen Neufeld bemerkt, wirkt anders und tödtet nicht unter 20 mg). Tuberculöse Thiere zeigen bekanntlich gegen Tuberculin eine Empfindlichkeit, welche sich mit der Zeit steigert; drei Tage nach der Infection wirken 50 mg subcutan fiebererregend. am zwanzigsten Tage schon tödtlich; nach zwei Monaten hat oft schon 1 mg Tuberculin letale Wirkung. Auch gegen intracerebrale Inoculation von Tuberculin ist das tuberculöse Meerschwein empfindlicher als das gesunde, am zwölften Tage wirkt 0,1 mg tödtlich. am vierzigsten schon 0,001 mg. Dieses Verhalten erklärt die Gefährlichkeit der tuberculösen Meningitis. Das Mallein ist für tuberculöse Meerschweine subcutan auch in grossen Dosen (3 bis 4 cm³ nicht concentrirter flüssiger Cultur) nicht toxisch, dagegen intracerebral noch toxischer als das Tuberculin; 0,0001 cm³ kann den Tod herbeiführen. Andere Bacteriengifte zeigen dieses Verhalten nicht; Tetanustoxin, Pesttoxin, das Toxin der Fischtuberculose sind intracerebral, für tuberculöse Meerschweine nicht toxischer als für gesunde. Herter.

*Maffucci u. Di Vestea, Serotherapie der Tuberculose. Riv. d'Igiene e Sanità publica 1900. In mehrjähriger Arbeit haben die Verff. festgestellt, dass das Tuberkelgift in der Form durch Alter erschöpften Bacillen-Materials oder durch chemische Agentien (Formaldehyd etc.) in den Organismus sehr wenig oder sehr empfänglicher Thiere gebracht, keine auffälligen oder relativ stabilen Veränderungen im Serum ihres Bluts hervorruft. Wahr-

scheinlich geht es rasch, wie ein fremder Körper durch den Organismus und lässt in anderem Concentrationsgrad die bekannten Eigenschaften des Koch'schen Tuberculins erkennen, so die Fähigkeit beim Meerschweinchen die Resistenz gegen den toxisch infectiösen Process zu erhöhen, nicht aber die zu heilen. Auch beim Hund war der Erfolg kein grösserer. Colasanti.

*E. Bendix, zur Serodiagnose der Tuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 224—225. Das Blutserum von 36 tuberculösen Kranken wirkte auf eine homogene T.-B.-Cultur Arloing's in 34 Fällen stark agglutinirend (in einzelnen Fällen noch bei einer Verdünnung 1 : 50), 2 schwere Fälle reagirten negativ. In ursprünglich gutartigen Fällen von Phthise, die rapide Fortschritte machten, sank der Agglutinationswerth des Serums. Maragliano's Tub.-Serum wirkte gleichfalls stark agglutinirend auf die Cultur. Für die Frühdiagnose der Tuberculose ist nach B. die Serumreaktion von grösstem Werthe. Hahn.

*M. Beck u. L. Rabinowitsch, über den Werth der Courmont-schen Serumreaktion für die Frühdiagnose der Tuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 400—403. Bei Prüfung des Blutserums von 73 Personen mit der Courmont'schen homogenen Cultur, die in Bezug auf Wachsthum und Pathogenität von gewöhnlichen T.-B.-Culturen abweicht, zeigte sich, dass die Erscheinung der „Aufhellung“ (Clarification) auch durch das Serum von notorisch nicht tuberculösen Menschen und Thieren hervorgerufen wird, andererseits in vielen Fällen von beginnender Tuberculose nicht eintritt. Nach B. u. R. ist die Serumreaktion für die Frühdiagnose nicht verwerthbar. Hahn.

*S. Arloing u. P. Courmont, über den Werth der Serumreaktion für die frühzeitige Diagnose der Tuberculose. Deutsche med. Wochensch. 1900, 766—769. Im Gegensatz zu Beck und Rabinowitsch betonen A. u. C., dass die Agglutinationswerthe des Serums beim tuberculösen Menschen zwischen 1 : 5 und 1 : 20 schwanken, dass die stärkste Serumreaktion in den Fällen mit leichten Veränderungen auftritt, dass sie in schweren Fällen ganz fehlen kann. Hahn.

*N. Berend, Tuberculinversuche bei Neugeborenen. Orvosi hetilap, Beilage zu No. 23, 1900. Im Zusammenhange mit der Frage der Heredität der Tuberculose sind Tuberculininjectionen bei Neugeborenen vorgenommen worden. Es ergab sich, dass dieselben von Neugeborenen viel leichter als von Erwachsenen vertragen werden; auch bei erblich Belasteten konnte mit 5 mg TO keine Reaktion hervorgerufen werden. Rohrer.

*Bauermeister, über die wichtigsten bis jetzt bekannten Tuberculine, ihre Herstellung und ihre Unterschiede. Arch. f. Thierheilk. 22, 301.

*F. Ramond u. J. Hulot, Wirkung von wahrem Tuberculin auf die Niere. Compt. rend. soc. biolog. 52, 853—854.

*Widal, Sicard u. Ravant, Cytodiagnostik der tuberculösen Meningitis. Compt. rend. soc. biolog. 52, 838—843.

*S. Arloing u. Paul Courmont, Studium des Einflusses, welchen beim Hund eine Inoculation sehr virulenter Koch'scher Bacillen auf das durch eine erste Inoculation abgeschwächter Bacillen bedingte Agglutinirungsvermögen ausübt. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1025—1026.

609. Roncaglioli, über das Vorkommen von Tuberkelantitoxin im Blutserum gesunder Thiere und Menschen.

610. Maragliano, über das Tuberkelantitoxin.

*Paul Courmont, die Agglutinirung des Koch'schen Bacillus durch tuberculöse seröse Flüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1000—1002.

*W. Freymuth, über die Wirkungen von subcutanen Peptoninjectionen auf tuberculöse und nicht tuberculöse Menschen. Ing.-Diss. Leipzig 1898, 14 S. Peptoninjection (bis zu 1 dg ungefährlich) bewirkte Fieber bei Tuberculösen in 42%, bei nicht Tuberculösen in 29%, von denen eine Anzahl vielleicht latent tuberculös war. Auch Tuberculininjection bewirkte nur bei 38% Fieber. Spiro.

*S. Arloing u. F. Dumarest, experimentelle Studie über einen von einigen Pathologen angegebenen Antagonismus zwischen Typhus und Tuberculose. Compt. rend. soc. biolog. 51, 837—839. Die Einverleibung ganzer Culturen des Eberth'schen Bacillus, von filtrirtem Toxin oder von Serum immunisirter Individuen schützt Meerschweinchen nicht vor der Tuberculose-Infection, sie wirkt weder präventiv noch curativ; allerdings scheint die vor der Tuberculisation erfolgende Injection von Typhus-Serum die Resistenz der Thiere ein wenig zu steigern. Herter.

*A. Rodet, Versuch, die experimentelle Tuberculose durch Bacillus Eberth und coli zu behandeln. Compt. rend. soc. biolog. 51, 907—908. R. konnte so wenig wie Arloing und Dumarest (vorhergehendes Ref.) bei tuberculös gemachten Meerschweinchen durch nachträgliche subcutane Injection der Culturen von B. Eberth oder coli eine günstige Wirkung erzielen. Herter.

*Sabrazès, de Batz, Brengues, Wirkung der löslichen Produkte einer Streptothrix auf die durch Actinomyces farcinicus Nocard hervorgerufenen Infectionen und auf den Ver-

lauf der experimentellen Tuberculose. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 629—930. Gegen die Actinomyces-Infection waren präventive Injectionen der löslichen Produkte dieses Pilzes unwirksam, dagegen wurden die Krankheitserscheinungen durch die Produkte der von Sabrazès und Joly isolirten Streptothrix abgeschwächt. Diese Produkte, präventiv injicirt, verlangsamen auch den Verlauf der Tuberculose, nach der Infection beschleunigen sie denselben.
Herter.

*A. Anjetzky, über Immunisirung gegen Wuth mit normaler Nervensubstanz. Centralbl. f. Bacteriol. I, **27**, 5—10.

*Marx, zur Theorie der Pasteur'schen Schutzimpfung gegen Tollwuth. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 461—463. Grosse Mengen von virus fixe erwiesen sich bei intramuskulärer Einspritzung für den Affen als unschädlich, während es bei Injection in die vordere Augenkammer noch schwach inficirte. M. nimmt an, dass im virus fixe durch die Kaninchenpassagen die Wuthmikroben derartig modificirt seien, dass auch der menschliche Organismus, wie der Affe, bei subcutaner Injection die Abtödtung der Wuthmikroben im virus fixe und damit die Auslösung der immunisirenden Substanzen aus den Mikrobentheilen vorzunehmen vermag, und dass auf diese Weise die Immunität zu Stande kommt. Hahn.

*A. Rodet u. Galavielle, Versuche antirabischer Serumtherapie. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1091—1093.

*C. Temi u. J. Bandi, Bereitung der antipestösen Lymphe aus dem peritonealen Exsudat der inficirten Thiere. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 463—466. Meerschweinchen und Kaninchen werden Aufschwemmungen von frischer, sehr virulenter Pestcultur in Löffler'scher Bouillon intraperitoneal injicirt, das Exsudat wird kurz ante oder post mortum entnommen, auf Reinheit controlirt, 2 Mal 2 Std. bei 50—52° sterilisirt, mit einer wässrigen Lösung von 0,25% Na_2CO_3, 0,5% Carbolsäure, 0,75% NaCl verdünnt. Versuche mit dieser Lymphe an inficirten Meerschweinchen und Ratten sollen darthun, dass die Immunität früher als bei Benutzung der Haffkine'schen Lymphe, nämlich schon am 4. bis 5. Tage eintritt und länger andauert. Für den erwachsenen Menschen ist die Impfdosis 2½ cm^3, für Kinder 1—1½ cm^3. Die lokalen und allgemeinen Erscheinungen nach der Impfung sollen auch beim Menschen geringer sein wie nach der Haffkine'schen Impfung. Hahn.

*A. Lustig, einige Angaben über die Verwendung des Serums gegen die indische Bubonenpest. Riviste d'Igiene e Sanità publica 1899, No. 4. Bei der Pestsepticämie haben die gleich nach dem Auftreten der ersten Symptome gemachten Seruminjectionen Erfolg,

später sind sie unwirksam. Die Seruminjection bringt die Temperatur zum Fallen und die Gehirnsymptome zum Schwinden. Bei den gewöhnlichen Formen, die mit Herzschwäche einhergehen, muss man der Seruminjection Injectionen von Excitantien vorhergehen lassen. Die Pestformen mit Lokalisation in den Eingeweiden sind nicht heilbar. Das Serum kann wirksam sein, wo auch immer der Bubo lokalisirt sei. Das Serum wirkt auf die Circulation. Der Anfangs schnelle, schwache und comprimirbare Puls wird voll und kräftiger. Die Bubonen werden nach der Seruminjection schmerzloser und resorbiren sich. **Colasanti.**

611. **G. Galeotti**, über die Schutzwirkung und Heilwirkung der Nucleoproteïne immunisirter Organe.

*G. Wlaeff, anticelluläres Serum. Compt. rend. soc. biolog. 52, 611—613. Derselbe, Beitrag zum Studium der Behandlung maligner Tumoren mit anticellulärem Serum. Ibid. 1030—1032. Institut Pasteur. Verf. studirte die Wirkungen der von Curtis, San-Felice[1], Plimmer etc. isolirten pathogenen Blastomyceten[2]. Bei gewissen Thieren (Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen, Ratten, Mäusen, Affen etc., nicht bei Vögeln) bewirken diese Organismen die Bildung von Cysten, Abscessen, Lupus-artigen Bildungen, multiplen Granulomartigen Tumoren, Septikämie etc. Von Gänsen, welche einem 8 bis 12 Monate dauernden Immunisirungsverfahren unterworfen wurden, gewann Verf. ein Serum, welches die mit den pathogenen Blastomyceten inficirten Thiere heilte. Nach der Injection desselben vermehrten sich die Leukocyten, welche die Blastomyceten angreifen. Für den Menschen ist das Serum zu 10 cm^3 subcutan injicirt vollständig inoffensiv. In Gemeinschaft mit Villiers d'Hotmann hat W. das Serum bei Patienten mit malignen Tumoren therapeutisch mit Erfolg angewandt. Die Injection bewirkt eine vorübergehende lokale Schwellung; auch die Tumoren schwellen zunächst an und verkleinern sich dann; nach öfteren Injectionen werden sie eingekapselt; die angeschwollenen Lymphdrüsen verkleinern sich. Neben den Injectionen ist eine angemessene Diät und Körperruhe erforderlich. Bei Ulceration und verallgemeinerter Erkrankung ist keine Besserung zu erzielen. In weniger schweren Fällen tritt Hebung des Allgemeinbefindens und Zunahme des Körpergewichts nach den Injectionen ein. Zweimal wurde Urticaria beobachtet. Die Injectionen (5 bis 7 cm^3) wurden alle 5 bis 8 Tage

---

1) Siehe Obzkur, Ges. d. Wiener Aerzte. 16. Nov. 1900 über Saccharomyces neoformans. — 2) Wlaeff, Bull. [illegible] 1900 [illegible] février 1900.

wiederholt. Neuerdings sucht W. ein ähnliches Serum von Eseln zu gewinnen. Herter.

*Charles Richet u. J. Héricourt, das durch Immunisirung erhaltene Anticarcinom-Serum. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 1051—1052. Verff. [J. Th. **25**, 551; **26**, 945] haben mit wässrigen Infusen der Tumoren ähnliche Resultate erzielt wie Wlaeff mit den Culturen der Blastomyceten [vergl. vorhergehendes Ref.] [1]).

*Valagassa, Aetiologie und Serotherapie der Diarrhoe der Kinder. Ann. d'Igiene sperimentale **10**, 1900. Aus den Untersuchungen des Verf. ergiebt sich, dass das Antidysenterie-Serum, subcutan eingespritzt, auch in grossen Dosen ganz unschädlich ist. In einigen schweren, serodiagnostisch charakterisirten Fällen von Dysenterie erzielte der Verf. prompte Heilung ohne anderen therapeutischen Eingriff, nur mit der Serumbehandlung. Wir haben es mit einem specifischen Serum zu thun, das als solches auch keinen Einfluss auf die complicirenden Erscheinungen und associirten Infectionen, wie z. B. die des Staphylococcus hat. Colasanti.

*F. Nauenburg, Bacteriotherapie der Staphylomykosis-Immunisirung-Serumtherapie. Ing.-Diss. (Tarel) Bern 1900, 75 S.

*Boucheron, Serumtherapie bei Streptococcen-Rheumatismus. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 270—272.

*L. Turcke, über die Haltbarkeit humanisirter und animaler Lymphe. Ing.-Diss. Jena (Gärtner). 33 S. Längere Zeit (seit 1870—1885) aufbewahrte Lymphe war bacterienfrei aber auch wirkungslos. Spiro.

*Kodjabascheff, Einwirkung des Blutserums auf die Vaccine. Annal. de l'Inst. Pasteur **14**, 102—105.

*F. Bezançon u. V. Griffon, Studie über die Agglutinirungsreaktion des Serums bei Infection durch den Pneumococcus. Annal. Inst. Pasteur **14**, 449—463.

*L. Rogers, experimentelle Untersuchungen über die verschiedenen Methoden der Schutzimpfung gegen Rinderpest mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Modification. Zeitschr. f. Hygiene **35**, 59.

*Max Glogner, über Immunität gegen Malaria. Virchow's Arch. **162**, 222—237.

612. Lattonara und Panichi, über die Agglutinationserscheinungen im Blute Malariakranker.

---

[1]) Weitere Literatur in C. Beretta. De la sérothérapie des néoplasmes. Thèse, Paris, 1898.

*A. Wassermann, über neue Versuche auf dem Gebiete der Serumtherapie. Deutsche med. Wochenschrift 1900, 285—287. Der tödtliche Ablauf der Infection mit sehr grossen Dosen von Typhus- oder Cholerabacillen wird bei Meerschweinchen auch durch grosse Mengen von Immunserum nicht verhütet. W. erklärt den Vorgang so, dass zwar genug Immunkörper vorhanden seien, es aber an Complement fehle. Es gelang ihm, durch gleichzeitige Injection von frischem normalen Rinderserum neben Immunserum die Thiere, die mit grossen Mengen von Typhusbacillen inficirt waren, zu retten.

*M. Nadoleczny, über das Verhalten virulenter und avirulenter Culturen derselben Bacterienspecies gegenüber aktivem Blute. Arch. f. Hygiene 37, 277—289. Hochvirulente Stämme von B. Typhi und Vibrio Choler. verhalten sich aktivem Meerschweinchen- und Kaninchenblut gegenüber resistenter als avirulente Stämme derselben Species, zugleich besitzen sie auch eine mässig erhöhte Tendenz zur Vermehrung. Hahn.

*M. Jatta, experimentelle Untersuchungen über die Agglutination des Typhusbacillus und der Mikroorganismen der Coligruppe. Zeitschr. f. Hygiene 33, 185—234. Als wichtig ist hervorzuheben, dass ein typhusverdächtiger Bacillus dann kein Typhusbacillus sein kann, wenn er im Typhusserum überhaupt nicht agglutinirt wird oder nicht in annähernd gleicher Verdünnung, wie echte Typhusbacillen. Ist die Reaktion annähernd gleich der des Typhusbacillus, so kann nur dann mit grösster Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf Typhus gestellt werden, wenn das Agglutinationsvermögen des Serums ein sehr hohes (1 : 1000) ist. Sehr ausführliches Literaturverzeichniss. Hahn.

613. L. Deutsch, über den Ursprung der Schutzstoffe gegen Typhus

614. L. Deutsch, der Entstehungsort der Agglutinine und die agglutinirende Wirkung der Lunge.

615. L. Deutsch, das Verhältniss der Agglutinine zu den Schutzstoffen des Serums.

*F. Köhler und W. Scheffler, die Agglutination von Fäcalbacterien bei Typhus abdominalis durch das Blutserum. Münchener med. Wochenschr. 1900, 727—760 u. 800—802. Bekanntlich agglutinirt Typhusserum auch häufig stark Colibacillen. Mitunter besteht der Verdacht, dass es sich in solchen Fällen um eine complicirende Coliinfection handle. K. und S. haben das Serum von Typhuskranken auf Colistämme einwirken lassen, die aus dem Stuhl der betreffenden Kranken gezüchtet waren. Die Resultate waren mitunter stark positiv, mitunter völlig negativ. Für die Entscheidung, ob es sich um secundäre Coliinfection handle, ist also die Serodiagnostik nicht brauchbar. Die Colistämme wurden zum

Theil auch von normalem Serum gesunder Personen agglutinirt. Dasselbe Serum verhält sich aber verschiedenen Colistämmen gegenüber unberechenbar verschieden. Eine Differenzirung von Colibacillen von Bac. Typhi kann auf Grund von Blutserumreaktionen nicht stattfinden. Hahn.

*F. Köhler, Ergebnisse mit der Gruber-Widal'schen Reaktion, ein Beitrag zur Agglutinationslehre. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **67**, 317—335. Von 62 klinisch sicher festgestellten Typhusfällen reagirte nur in 3 Fällen das Serum negativ. Oft war die Reaktion schon lange vor dem 20. Krankheitstage positiv. Hahn.

*Widenmann, über die Dauer der Gruber-Widal'schen Reaktion nach überstandenem Unterleibstyphus. Charité-Annalen 1900, 74—83. Mittheilung eines Falles, der 18 Jahre nach überstandenem Unterleibstyphus eine positive Reaktion aufwies. Statistische Untersuchungen ergaben, dass die Reaktion (1 : 50) nach einem Jahre in der Regel nicht mehr auftritt. Spiro.

*Thiercelin, Bensaude u. Herscher, Fehlen der agglutinirenden Reaktion in der Flüssigkeit einer Hydatiden-Cyste der Lunge bei einer Typhösen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 383—384 [1]).

*Julius Rothberger, über Agglutination des Bacterium coli. Zeitschr. f. Hygiene **34**, 79—117. R. immunisirte 23 Kaninchen, eine Ziege, ein Pferd theils mit einzelnen Stämmen verschiedener Provenienz, theils mit mehreren Stämmen gemischt, die alle auf ihre morphologischen und bacteriologischen Eigenschaften geprüft waren. Es zeigte sich, dass ein mittelst Injection typischer Colibacterien hergestelltes Serum nicht alle Stämme gleichmässig stark agglutinirte, so dass die Serumreaktion zur Unterscheidung typischer und nicht typischer Stämme nicht brauchbar ist. Die Virulenz scheint für die Agglutininbildung nicht stark ausschlaggebend zu sein. Seit längerer Zeit fortgezüchtete Stämme waren nicht stärker agglutinirbar als frische. Die Menge der injicirten Cultur erwies sich als kein absoluter Maassstab für die Wirksamkeit des erzielten Serums. Die Neigung, zu Fäden auszuwachsen (Pfaundler), hält R. für eine biologische Eigenthümlichkeit gewisser Colistämme. Hahn.

*A. Radzicosky, Beitrag zur Kenntniss des Bacterium coli. Biologie. Agglutination. Infection und Immunität. Zeitschrift f. Hygiene **34**, 369—453. Bei der natürlichen Immunität gegenüber dem Bacterium coli treten die bacteriologischen Eigenschaften der peritonealen Flüssigkeit bei intraperitonealer Einführung

---

[1]) Vergl. Bensaude, le phénomène de l'agglutination des microbes. Thèse, Paris, 1897.

in den Vordergrund gegenüber der Phagocytenwirkung; ebenso spielt auch bei der passiven Immunität die Vernichtung der Bacterien innerhalb der Leukocyten nur eine untergeordnete Rolle. Hahn.

*C. Sternberg, zur Verwerthbarkeit der Agglutination für die Diagnose der Typhusbacillen. Zeitschr. f. Hygiene **34**, 349—367. Drei aus typhusverdächtigen Wässern gezüchtete typhusähnliche und zwei andere Stämme, die sich alle durch den Mangel von Indolbildung und Milchgerinnung vom Bact. coli unterschieden und deshalb als Paracolibacillen bezeichnet werden, wurden von Typhusserum noch in starken Verdünnungen (1 : 1000) ebenso wie der Typhusbacillus selbst agglutinirt. Sehr starkes Serum liess eine geringe Differenz in Erscheinung treten. Nach St. ist das Typhusserum als ausschliessliches diagnostisches Mittel nicht verwendbar: Die Culturen bildeten Gas, sind also keine Typhusbacillen. Hahn.

*G. Etienne, autonome Bildung von agglutinirender Substanz durch den fötalen Organismus im Laufe eines mütterlichen Typhus. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 860—862. Es giebt Fälle, in denen der Fötus einer typhuskranken Mutter von der Krankheit verschont bleibt und weder Eberth'sche Bacillen noch agglutinirende Substanz enthält. In anderen Fällen wird der Fötus inficirt, er kann in Folge von Bacterihämie sterben und ausgestossen werden, während die Mutter eventuell am Leben bleibt. In einem Falle, in welchem die Mutter am Typhus starb, fand Verf. alle Organe des Fötus steril: das Herzblut desselben zeigte ein stärkeres Agglutinirungsvermögen als das der Mutter (200 gegen 150, nach Courmont bestimmt); die Amniosflüssigkeit verhielt sich wie das fötale Blut. Herter.

*M. Zängerle, agglutinirende Fähigkeit des Blutes bei einem gesunden Kind einer typhuskranken Mutter. Münchener med. Wochenschr. 1900, 890—891.

*Busquet und Crespin, Typhus und Serum-Reaktion bei den Arabern. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 998—1000.

*R. v. Jaksch, über die Gruber-Widal'sche Reaktion. Aus: Klin. Diagnostik von R. v. Jaksch, 5. Aufl., pag. 86 ff. J. beschreibt eingehend die praktische Ausführung: Aus der Fingerkuppe des Kranken werden 1—2 cm^3 Blut entnommen und in einem schmalen Röhrchen auf Eis gebracht oder durch Centrifugiren ein sofortiges Absetzen des Serums bewirkt. Zu 25 Tropfen Koch'scher Nährbouillon (2 % Witte-Pepton in Kalbsbouillon gelöst), welche man in ein sterilisirtes Uhrglas bringt, setzt man mittelst der Platinöse eine Typhuscultur jungen Datums, höchstens 6—8 stündig, hinzu und bringt, nachdem man sich von der Beweglichkeit der Typhus-

bacillen überzeugt hat, einen Tropfen des Blutserums hinein, mischt die Flüssigkeit und untersucht einen Tropfen des Gemisches auf dem hohlen Objektträger mit Oel-Immersion und Abbé'schen Beleuchtungsapparat bei geschlossener Blende. Falls es sich um eine typhöse Erkrankung handelt, so treten nach einiger Zeit (2—16 Min.), manchmal sofort die als Agglutination bezeichneten Erscheinungen ein. Die Bacillen ballen sich in Haufen, werden unbeweglich, ihre Contour verschwindet. Im entgegensetzten Fall ändert sich das Bild nicht, die Bacillen bleiben beweglich. Bei der makroskopischen Reaktion versetzt man 5 cm³ Kalbsbouillon, in welcher Typhusbacillen frisch angesetzt wurden, womöglich vom ersten Tage, mit 5 Tropfen Serum. Handelt es sich um Typhusblut, so beobachtet man, dass die früher trübe Bouillon sich nach 24 Std. klärt und am Boden ein flockiger Niederschlag, aus agglutinirten Bacillen bestehend, sich gebildet hat. Die Controlprobe bleibt gleichmässig trübe (Abbildungen im Original). Beobachtungen an mehr als 300 Typhusfällen und ebenso vielen Fällen anderer Krankheiten zeigten, dass man unter eine Verdünnung von 1:25 bei der mikroskopischen Reaktion nicht herabgehen soll. Schon normales Blut enthält agglutinirende Körper. Nimmt man bloss eine Verdünnung von 1:10, so kann eine positive Reaktion eintreten, ohne dass Typhus vorliegt. Unverdünntes Blut zeigte nur 4 Mal Agglutination unter 160 Beobachtungen, in einer Verdünnung von 1:1 niemals. Es soll daher nach Kraus die Verdünnung von 1:25 zu hoch gegriffen sein und man soll mit einer solchen von 1:4 beginnen, indem klinische Erfahrungen zeigen, dass gerade in den schwersten Fällen das Blut so wenig Antikörper enthält, dass erst bei einer solchen Verdünnung die Reaktion positiv ausfällt. Eine einmalige negative Reaktion beweist nicht, dass es sich um keinen Typhus handelt. In verdächtigen Fällen muss die Reaktiion täglich geprüft werden, da sie frühestens am 8. Tage, häufig noch später, am 11., 16., manchmal erst am 20. Tage sich einstellt. Der positive Ausfall hat noch in keinem durch die Sektion bestätigten Falle im Stiche gelassen. J. schreibt nach den Erfahrungen seiner Klinik der Gruber-Widal'scen Reaktion eine ungemein hohe diagnostische Bedeutung zu.

*Fiocca, die Widal'sche Probe. Il Policlinico sez. med. 1900 7, 505. Verf. hat die Probe in einer grossen Reihe von Fällen gemacht und ist zum Resultat gekommen, dass sie immer das beste Mittel ist, den Typhus auf mikroskopischem Wege zu diagnosticiren, das wir besitzen. Bei allen nicht tödtlich verlaufenden Fällen unzweifelhafter Typhusinfection gelang sie ein oder das andere Mal, wenn sie im Verlauf der Krankheit mehrfach versucht wurde. In einzelnen Fällen blieb sie aus. Wenn die Serumverdünnung 1:40 bis

1 : 50 ist, gelang sie in einer Anzahl von Infectionen nicht. Für die Frühdiagnose des Typhus war sie nur in einer kleinen Anzahl von Fällen zu brauchen. Der Zeitpunkt des Auftretens der Reaktion und die Curve des Agglutinationsvermögens des Blutes geben keine sicheren prognostischen Anhaltspunkte. Colasanti.

*Jules Rehns, Beitrag zum Studium der erworbenen Immunität. Untersuchungen über die Agglutinirung des Typhusbacillus. Compt. rend. soc. biolog. 52, 1058–1059. Ehrlich's Lab. Frankfurt. R. injicirte Kaninchen oder Meerschweinchen durch Formalin getödtete Typhusbacillen, welche mit einem Ueberschuss von Typhus-Agglutinin behandelt und dann mit 8‰ Chlornatrium gewaschen waren. Die Versuchsthiere verhielten sich in Bezug auf die Entwickelung des Agglutinirungsvermögens im Blut wie die Controlthiere, welche nichtagglutinirte Bacillen erhalten hatten. Herter.

*Charles Nicolle und Trénel, über die Natur der zwischen der agglutinirbaren Substanz des Eberth'schen Bacillus und der agglutinirenden Substanz des Typhusserum gebildeten Verbindung. Ibid., 1088–1089. Verff. kamen zu demselben Resultat wie Rehns (vorhergehendes Ref). Sie schliessen daraus. dass, wenn eine gewisse Verbindung zwischen beiden Substanzen existirt, dieselbe nur sehr locker sein kann; sie sind geneigt, mit Bordet die Agglutinirung für eine physikalische Erscheinung zu halten. Herter.

*A. Rodet, über die Agglutinirung des B. coli und Eberth-schen Bacillus durch das Serum der immunisirten Thiere. Wirkung des B. coli-Serum auf den Eberth'schen Bacillus und umgekehrt. Compt. rend. soc. biolog. 52, 768—770, ausführlicher in Journ. de physiol. et de pathol. gén. Juillet 1900.

*Ph. Eisenberg, Beiträge zur Fadenreaktion. Wiener klin. Wochenschr. 1900, 1105—1108. Beobachtung der Fadenreaktion in einem Falle von Colicystopyelitis und 12 Typhus-Fällen, immer mit Agglutination vereint, besonders ausgesprochen aber bei schwächerer Agglutination. Auch normale und heterologe Sera geben die Fadenreaktion. Hahn.

*M. Hahn und Rich. Trommsdorff, über Agglutinine. Münchener med. Wochenschr. 1900, 413—414. Bei der Agglutination reissen die Bacterien das specifische Agglutinin an sich. Durch die Digestion der agglutinirten Bacterien mit $^{1}/_{100}$ N-Natronlauge oder $^{1}/_{100}$ N-Schwefelsäure bei 37° gelingt es, die agglutinirende Substanz wieder aus den Bacterien zu extrahiren. Hahn.

*H. C. Berends, Beitrag zur klinisch-bacteriologischen Typhusdiagnose. Ing.-Diss. Utrecht 1900. Das Piorkowsky'sche

Verfahren zur Darstellung von Harngelatineculturen aus Typhusfäces ergab dem Verf. nur in 3 Fällen von 16 ein positives Ergebniss; die Colonien waren meist so typisch, dass Typhus- und Colibacillen immer mit Sicherheit auseinander gehalten werden konnten. Die anderen Uebelstände der Methode: spontan Alkalischmachen des Harns (welches recht lange auf sich warten lassen kann), das Beibehalten des richtigen Grades der Alkalicität und zu gleicher Zeit die Sterilisirung etc. halten den Verf. von der Empfehlung derselben ab.

Zeehuisen.

*E. Scholz u. P. Krause, über den klinischen Werth der gegenwärtig gebräuchlichen bacteriologischen Untersuchungsmethoden bei Typhus abdominalis. Zeitschr. f. klin. Medic. **41**, 405—433.

*C. Nicolle u. A. Halipré, lange Persistenz des Agglutinirungsvermögens in flüssig aufbewahrtem Typhus-Serum. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 86—87. Die Agglutinirung erfolgte noch nach dreijähriger Aufbewahrung in zugeschmolzenen Röhren.

Herter.

*Puppel, über das Agglutinationsvermögen aufbewahrten Blutserums von Typhuskranken. Centralbl. f. Bacteriol. I, **28**, 877—879.

*A. E. Wright und W. B. Leishman, Bemerkungen über die bei Antityphusinoculationen erhaltenen Resultate und über die bei der Bereitung der Vaccine angewendeten Methoden. Brit. med. journ. 20 Jan. 1900, pag. 17. Vergl. W. und Semple [J. Th. **27**, 929]. Verff. berichten über Injectionen von Antityphusvaccine, welche 1898 und 1899 bei den britischen Truppen in Indien ausgeführt wurden. Da die Vaccine nicht auf ihre Sterilität geprüft werden konnte, so wurde sie stets vor dem Gebrauch 10 bis 15 Min. auf 60° erhitzt[1]), ein Umstand, welcher wahrscheinlich eine Abschwächung derselben bewirkte. Das Material wurde

[1]) Zur Controle der Temperatur in den zu sterilisirenden Flüssigkeiten dienten Paraffin-Thermometer. Dieselben bestehen aus einer Glaskugel, welche oben ein kurzes, unten ein längeres Glasrohr trägt; ersteres bleibt offen, letzteres wird mit bei 60° schmelzendem Paraffin gefüllt. So lange diese Schmelztemperatur nicht erreicht ist, schwimmt der Apparat in der Flüssigkeit; schmilzt das Paraffin, so sinkt es unter. Vermittelst einer Drahtschlinge, welche durch einen seitlichen Tubus des Gefässes eingeführt wurde, kann der Apparat, mit versiegeltem unteren Ende, innerhalb der Flüssigkeit gehalten und hier vollständig sterilisirt werden; nach erfolgter Abkühlung kann durch Anziehen der Drahtschlinge das versiegelte Ende abgebrochen werden, so dass das Thermometer functionsfähig wird.

zum Theil aus England mitgenommen, es bestand aus mit 1% Lysol versetzten, bei 60° sterilisirten vier Wochen alten 1% Pepton-Bouillon-Culturen eines virulenten Typhusbacillus; die angewandte Dose war 0,5 bis 0,75 cm^3; letzteres war die für 100 g Meerschweinchen tödtliche Minimaldose. Ein anderer Theil des Materials bestand aus Culturen, welche vierundzwanzig Std. bei 37° auf Nähragar gewachsen waren; auch diese Culturen wurden meist bei 60° sterilisirt, seltener bei höherer Temperatur; die angewandte Dose von 0,3 bis 0,5 cm^3 war für Meerschweinchen weniger toxisch als die obige Dose Bouillon; beide Präparate riefen beim Menschen ziemlich starke Symptome hervor. — Bei 2835 Soldaten wurde die Inoculation ausgeführt und die bei ihnen eintretenden Krankheits- und Todesfälle an Thyphus festgestellt; zum Vergleich dienten 8460 Mann, bei denen keine Inoculation vorgenommen wurde. Von ersteren erkrankten 0,95%, von letzteren 2,5%, es starben von ersteren 0,2%, von letzteren 0,34%. Fälle, in denen die Inoculation in die Incubationsperiode eines später ausbrechenden Typhus fiel, wurden in dieser Statistik nicht mitgezählt. Bei Beurtheilung der Resultate ist zu berücksichtigen, dass die Leute, welche sich die Inoculation machen liessen, meist junge, kürzlich aus England gekommene Mannschaften waren, während die älteren, an die Schädlichkeiten des Klimas gewöhnten, öfter auf die Inoculation verzichteten. — Verff. beschrieben eingehend die bei der Bereitung und Verwendung der Vaccine benutzten Methoden. Zur Prüfung der Wirksamkeit dienten subcutane Inoculationen beim Meerschwein, auch wurde die Opacität der Vaccine als Hilfsmittel zur Beurtheilung derselben controlirt. Dies geschah vermittelst eines Mikroskop-Stativs ohne Linsen, dessen unteres mit einer ebenen Glasplatte geschlossenes Ende in ein auf dem Tisch des Mikroskop stehendes Gefäss tauchte, dessen Boden aus einer Glasplatte bestand. In dieses Gefäss wurde die Vaccine gegeben, und der Tubus so weit gehoben, bis das durch einen Planspiegel in den Tubus geworfenes Bild eines Testobjects nicht mehr erkennbar war. Als Testobject diente ein in 1.5 m Entfernung am Fenster angebrachter Objectträger, auf welchen in 0.5 cm Entfernung 0.5 cm breite Streifen von schwarzem Papier geklebt waren. Die Höhe des Tubus, welche an einer Scala abgelesen wurde, ergab die Dicke der Vaccine-Schicht, welche das Testobject verschwinden lies; sie betrug ca. 1 cm. Die fertige Vaccine wurde in durch Hitze sterilisirte Flaschen gefüllt, welche mit in concentrirter Quecksilberchloridlösung sterilisirten Kautschukkappen verschlossen wurden; die Füllung geschah mittelst einer durch die Kappe gestochenen hypodermatischen Injectionsnadel, welche durch

einen Kautschukschlauch mit dem seitlichen Tubus des Vaccine-Repicienten in Verbindung stand (vorher war mit einer anderen Injectionsnadel durch die Kappe der entweichenden Luft ein Weg geschaffen). Nach der Füllung wurden die Löcher in der Kappe mit Kautschuklösung verschlossen und dann der obere Theil der Flasche in auf 160° erhitzt gewesenes Paraffin getaucht. Vor dem Gebrauch wurde die Oberfläche der Kappe aufs neue sterilisirt (z. B. mit heissem Oel) und wieder mit einer Injectionsspritze durch die Kappe hindurch die Vaccine entnommen. Herter.

*E. Metschnikoff, über die Cytotoxine. Annal. Inst. Pasteur **14**. 369—377.

*J. Cantacuzène, über die quantitativen und qualitativen Veränderungen der rothen Blutkörperchen, hervorgerufen beim Kaninchen durch die Injection von hämolytischem Serum. Ibid. 378—389.

*Besredka, das Leukotoxin und seine Einwirkung auf das leukocytäre System. Ibid. 390—401.

*Metschnikoff und Besredka, Untersuchungen über die Wirkung des Hämotoxins auf den Menschen. Ibid. 402—414.

616. R. Kraus u. P. Clairmont, über Hämolysine und Antihämolysine.

617. P. Ehrlich und J. Morgenroth, über Hämolysine.

*J. Bordet, die hämolytischen Sera, ihre Antitoxine und die Theorien der cytolytischen Sera. Annal. Inst. Pasteur **14**, 257—296.

*E. S. London, zur Lehre von der Hämolysinen. Diss. St. Petersburg 1900. — Arch. d. sc. biol. **8**, 3 u. 4 (französisch).

*Alb. Schütze, Beiträge zur Kenntniss der zellenlösenden Sera. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 431—434. Werden Meerschweinchen mit einem Kaninchenserum behandelt, welches auf ihre Blutkörperchen specifisch lösend wirkt, so nimmt das Serum derselben antihämolytische Eigenschaften an, auch wenn das zur Vorbehandlung dienende hämolytische Serum auf 60° erhitzt wurde. Der Zwischenkörper allein ist also hier für die Erzeugung der antihämolytischen Substanzen maassgebend. Durch Vorbehandlung von Kaninchen mit Nieren- und Leber-Emulsionen von Meerschweinchen konnte kein Serum erhalten werden, welches auf die specifischen Zellen lösend wirkte. Hahn.

*J. Donath, zur Kenntniss der agglutinirenden Fähigkeiten des menschlichen Blutserums. Wiener klin. Wochensch. 1900, 497—498. Das Blutserum von Personen, die an Chlorose, secundären Anämien, Leukämie litten, agglutinirte, wenn auch nicht in allen Fällen, die rothen Blutkörchen von gesunden Menschen. Ein Serum von perniciöser Anämie, sowie das Serum gesunder Personen wirkte

nicht agglutinirend. Es kam vor, dass ein Serum, welches das gesunde Blut A agglutinirte, beim gesunden Blut B versagte.

*K. Landsteiner, zur Kenntniss der antifermentativen und agglutinirenden Wirkungen des Blutserums und der Lymphe. Centralbl. f. Bacteriol. I 27, 357—362.

*M. Funk, das antileukocytäre Serum. Centralbl. f. Bacteriol. I 27, 670—673.

*E. Crompecher, Erythrocytenkerne lösendes Serum. Ibid. I 27, 305—394.

*C. Zenoni, Veränderungen im Lymphdrüsensystem durch heterogene Sera. Gazz. med. di Torino 1900. Verf. hat das Verhalten verschiedener Serumarten, wie das des Pferdes, des Menschen, des Schafs, des Schweins, der Kuh und des Bocks in hypodermatischer Injection beim Kaninchen und Meerschweinchen untersucht. Er fand, dass das Serum vom Menschen, vom Schwein, von der Ziege, vom Kalb und vom Kaninchen Toxine enthält, die beim Meerschweinchen Nekrose und Tod zur Folge haben können. Das Pferdeserum enthält dieses Toxin nicht. Am stärksten toxisch sind für das Meerschweinchen das Serum vom Bock und von der Ziege, für das Kaninchen das vom Schwein und das von der Ziege. Der Tod des Meerschweinchens erfolgte bei 10 cm³ dieser Serumarten nach 3—4 Tagen; der des Kaninchens nach 4 Tagen. Der pathologisch-anatomische Befund ist der einer Intoxication. Am auffallendsten ist die Schwellung der Lymphdrüsen, die sich [illegible] nicht als einfacher Entzündungsprocess, sondern als wahre Neubildung [illegible] des Drüsengewebes erweist. [illegible]

*[illegible] agglutinirende [illegible] Wiener klin. Wochenschr. 1900, [illegible]. [illegible] Blut [illegible] Serum [illegible]. [illegible]

*[illegible] Berliner klin.

Wochenschr. 1900, 1236—1239. Bei Meerschweinchen und Kaninchen, die mit Taubenblut vorbehandelt waren, agglutinirte der Urin Taubenblutkörperchen, löste sie schwach auf Zusatz von normalem Taubenserum, verlor seine agglutinirenden Eigenschaften auch beim kurzem Aufkochen nicht. Normaler Kaninchenharn war ohne Wirkung.

Hahn.

*G. M. Malkoff, Beitrag zur Lage der Agglutination der rothen Blutkörperchen. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 229—231. Ein normales Ziegenserum agglutinirte Blut von Menschen, Tauben und Kaninchen. Wird das Serum mit Taubenblut vermischt, so verliert es nicht die Fähigkeit, Menschen- und Kaninchen-Blut zu agglutiniren, ist seine Wirkung auf Menschenblut erschöpft worden, so agglutinirt es doch noch Tauben- und Kaninchen-Blut. Es existiren also in einem normalen Serum, das verschiedene Zellen gleichzeitig agglutinirt, so viele verschiedene specifische Agglutinine, als das Serum verschiedene Species von Zellen agglutinirt. Hahn.

*J. E. G. van Emden, über das Widerstandsvermögen der agglutinirenden Substanzen des Blutserums. Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, 26 Mai 1900, 55. Bei Luftabschluss oder sogar bei möglichst minimalem Luftzutritt bleibt das agglutinirende Vermögen des Blutserums viele Monate bestehen; die Agglutinine werden hingegen in faulendem Serum oder unter Schimmel-(Pilz)-Schichten zum grösseren Theile vernichtet. Man kann das Typhusimmunserum also beliebig lange Zeit in zugeschlossenen Glasröhren aufbewahren. Zeehuisen.

*Chanaz, Paul Courmont u. M. Doyon, Wirkung der Abkühlung durch flüssige Luft auf agglutinirendes Serum und agglutinirbare Culturen. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 764—765. Das Agglutinirungsvermögen der Sera für den specifischen Bacillus wird durch einige Minuten langes Erhitzen auf + 70° zerstört[1]); es wird bei + 66° resp. 65° schon geschwächt (Widal und Sicard, Pechère). Ueber die Wirkung der Kälte liegt ein Versuch von Gengou[2]) vor, welcher bei der Abkühlung durch verdampfenden Aether keine Veränderung eines den Anthraxbacillus agglutinirenden Serum beobachtete. Verff. constatirten, dass 20 Min. dauernden Einwirkung der Temperatur der flüssigen Luft (— 180°) weder die Agglutinirbarkeit einer

---

1) Achard u. Bensaude, Typhus bei einer Amme. Soc. méd. des hôp., 3 juillet 1896; Widal und Sicard, Ibid., 15 janv. 1897; Pechère, Le séro-diagnostic de la fièvre typhoïde, Bruxelles, 1897. — 2) Gengou, Agglutination und Eigenschaften des Serum beim Anthrax. Arch. de pharmacodynamie, **6**, fasc. 5, 6, 315.

flüssigen Cultur von B. Eberth[1]) noch die Eigenschaften eines denselben agglutinirenden Serum veränderte. Herter.

*A Rodella, experimenteller Beitrag zur Serumreaktion bei Proteus vulgaris. Centralbl. f. Bacteriol. I, **27**, 583—591.

*Paul Müller, zur Lehre von den bactericiden und agglutinirenden Eigenschaften des Pyocyaneusimmunserums. Centralbl. f. Bacteriol. I, **28**, 577—587.

*W. Bulloch und W. Hunter, über Pyocyanolysin, eine hämolytische Substanz in Culturen des Bact. pyocyaneum. Centralbl. f. Bacteriol. I, **28**, 865—876.

*E. Hédon, globulicide Wirkung der Alkalisilicate. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 507—508. Die globulicide Wirkung auf rothe und weisse Blutkörperchen wurde von Rabuteau und Papillon[2]) durch Versuche in vitro nachgewiesen, und Picot[3]) erklärte die asphyktischen Erscheinungen, welche bei Kaninchen nach Ingestion von Natriumsilicat auftreten, durch Zerstören der Erythrocyten. Kalium- und Natriumsilicat lösen die rothen Blutkörperchen des Kaninchens in allen Concentrationen, schnell unter 1,5 %, langsam in stärkerer Lösung; die Körperchen des Rindes und der Ente sind etwas resistenter. In isotonischer Chlornatriumlösung (0,95 %) löst noch 0,015 % der Silicate die Erythrocyten allmählich auf. Herter.

*Moxter, über ein specifisches Immunserum gegen Spermatozoën. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 61—64. Das Serum von Kaninchen, die mit Hammelspermatozoën vorbehandelt wurden. zeigt folgende Eigenschaften: 1) es tödtet die Spermatozoën innerhalb des thierischen Organismus ab, löst sie aber nicht auf und ist ausserhalb des Organismus unwirksam; 2) es löst auch die Erythrocyten des Hammels, der Immunkörper wird von Erythrocyten und Spermatozoën gebunden, von letzteren stärker; 3) Spermatozoën werden vom Immunserum agglutinirt, Erythrocyten nur nach Inactivirung. Hahn.

*E. Metschnikoff, Untersuchungen über den Einfluss des Organismus auf die Toxine. Ueber das Spermatoxin und das Antispermatoxin. Annal. de l'Inst. Pasteur **14**, 1—12.

*S. Metalnikoff, Studien über das Spermatoxin. Annal. de l'Inst. Pasteur **14**, 577—597.

*C. Delezenne, antihepatisches Serum. Compt. rend. **131**. 427—429[4]). Durch wiederholte Injection einer Emulsion von

---

[1]) Dass die Vitalität der Mikroben bei — 180° nicht leidet, haben Charrin und d'Arsonval 1898 beobachtet. — [2]) Rabuteau u. Papillon Compt. rend. 1873. — [3]) Picot, Ibid. [4]) Vergl. Delezenne. Acad. sc. et lettres Montpellier, 9 Juli 1899; XIII Congrès internat. de méd., Paris, août 1900.

Hundeleber in die Bauchhöhle von Kaninchen oder besser von Enten erhielt Verf. Sera, welche für die Leberzellen des Hundes stark toxisch waren. Zu 2 bis 4 cm^3 pro kg tödten diese Sera die Thiere vom Peritoneum aus; der Tod kann binnen 15—20 Std. eintreten; die einzige sichtbare Läsion ist eine akute Nekrose der Leber; erfolgt der Tod später, so zeigt sich ausgesprochene fettige Degeneration derselben. Die Thiere bieten die Symptome der Leberinsufficienz, Verminderung der Harnstoffausscheidung, Vermehrung des Ammoniaks, Auftreten von Leucin und Tyrosin im Urin. Icterus tritt nicht auf, bei reichlicher Aufnahme von Kohlehydrat dagegen Glykosurie, ferner Störung der Verdauung und Kachexie. Bei Injektion in den Ductus choledochus kann das antihepatische Serum, welches übrigens eine ganz specifische Wirkung hat, schon zu 1 cm^3 pro kg letal werden. Durch wiederholte Injektion steigender Mengen des Serums kann man bei Hunden eine hochgradige Immunität gegen die Vergiftung entwickeln. Im Blut des immunisirten Thieres findet sich ein Antilysin, welches andere Hunde vor den Wirkungen des hepatolytischen Serums zu schützen vermag. Herter.

618. L. Deutsch, antihepatisches Serum.

*J. Morgenroth, zur Kenntniss der Leberenzyme und ihrer Antikörper. Centralbl. f. Bacteriol. I, **27**, 721—724.

*P. Nolf, Beitrag zum Studium der antihämatischen Sera. Annal. Inst. Pasteur **14**, 297—330.

*Uhlenhuth, neuer Beitrag zum specifischen Nachweis von Eiereiweiss auf biologischem Wege. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 734—735. Durch wiederholte intraperitoneale, sowie auch intrastomachale Einverleibung von Hühnereiweisslösung (5—6 Eier im Ganzen) bei Kaninchen bilden sich im Serum Stoffe, die selbst noch in einer 1 : 100000 verdünnten Hühnereiweisslösung Trübungen bezw. Niederschläge erzeugen, auch in Taubeneiweisslösung. Umgekehrt erzeugt ein durch Vorbehandlung mit Taubeneiweiss erzieltes Serum in Hühnereiweisslösung Niederschläge. Andere Eiweissarten liefern keine Niederschläge mit dem Serum, von welchem wenige Tropfen genügen, um die Hühnereiweisslösung zu trüben und welches durch einstündiges Erhitzen auf 60° nicht unwirksam wird. Hahn.

*Laveran und Mesnil, über lange Conservirung von Trypanosomen der Ratte und die Agglomeration dieser Parasiten. Compt. rend. soc. biolog. **52**, 816—819.

588. **A. Cesaris-Demel: Ueber die toxische und septische Wirkung einiger pathogenen Mikroorganismen auf das Centralnervensystem**[1]. Der Autor kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Centralnervensystem ist ganz besonders empfindlich für die Wirkung gewisser pathogener Mikroorganismen und der von ihnen gebildeten Toxine, wenn diese in unmittelbare Berührung mit demselben kommen, gleich viel, ob dies spontan oder auf experimentellem Wege geschieht. 2. Der Diplococcus lanceolatus, der Bacillus icterodes, der Staphylococcus pyog. aureus und ihre Toxine führen bei Einspritzung unter die Dura mater schneller und in geringeren Dosen zum Tod als auf anderem Wege. 3. Bei den Injectionen unter die Dura erfolgt der Tod zuweilen so rasch, dass er nur auf toxischem Wege erfolgt sein kann, wofür auch der Umstand spricht, dass sich keine weitere Verbreitung des Mikroorganismus zeigt und das Blut ganz steril bleibt. 4. Die Symptome und die pathologischen Veränderungen bei diesem durch Einspritzung der Mikroorganismen erfolgten Tod sind je nach dem Mikroorganismus verschieden und für jeden derselben charakteristisch. 5. Der Staphylococcus pyog. aureus und seine Toxine riefen bei Einführung unter die Dura rasche Temperatursteigerung und darauf Hypothermie und choreaartige Erscheinungen hervor. 6. Dagegen erfolgt der Tod bei Einspritzung des Diplococcus lanceolatus und des Bacillus icterodes nicht unter choreaartigen, sondern unter Lähmungserscheinungen. 7. Obgleich Alles dafür sprechen müsste, dass die Toxine des Staphylococcus pyog. aureus als nicht organisirte Fermente auf das Centralnervensystem einwirken, so wird dies durch das Experiment nicht erwiesen. Diese Fermente rufen, wenn sie unter die Dura mater eingespritzt werden, den Tod unter Erscheinungen von Hypothermie und Paralyse hervor. 8. Die zerstreuten kleinen Entzündungsherde im Centralnervensystem, ihr Sitz und ihre Anordnung, die toxischen Zellveränderungen in einem vom Autor beschriebenen Fall von Chorea und die er beim Thier experimentell hat erzeugen können, zeigen die infectiöse Natur der Chorea, und legen die Vermuthung nahe, dass die Chorea mit dem Staphylococcus pyog. aureus in Zusammenhang stehe und nur ausnahmsweise vielleicht auch auf andere Mikroorganismen zurückzuführen ist.

Colasanti.

589. **M. Nartowski: Ueber die Wirkung der Diphtherietoxine auf die Nervenzellen**[2]. Zur Ausführung der Versuche mit Diphtherietoxinen wurde der Verf. durch die Experimente von Goldscheider und Flatau angeregt, welche nach Vergiftung mit Tetanotoxin resp. nach Entgiftung mit Tetanusantitoxin in den Nervenzellen Veränderungen auftreten resp. sich rückbilden sahen. Seine Versuche hatte der Verf. an

---

[1]) Sull'azione tossica e settica di alcuni microorganismi patogeni sul sistema nervosa centrale. Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino [2] **48**, 1898. — [2]) Gazeta lekarska (Warschau) **20**, 1072 und 1108.

Kaninchen ausgeführt. Den Thieren (10 Stück), welche nach Verlauf von 1—46 Std. nach der Einspritzung einer Dosis von 0,3 cm^3 einer Diphtherietoxinlösung getödtet wurden, wurde das Bückenmark herausgenommen, bald in Alkohol, bald in Sublimat, oder in Formalinlösung fixirt, und nach der Anfertigung der nach der Methode von Nissl oder nach derjenigen von Hoyer-Lenhossek gefärbten Schnitte einer Untersuchung unterworfen. Das Augenmerk wurde hauptsächlich den motorischen Nervenzellen der Vorderhörner zugewendet. Es wurde je nach der Dauer der Wirkueg des Diphtheriegiftes ein mehr oder weniger starker Zerfall der Nissl'schen Körperchen in diesen Zellen beobachtet, wenn die Chromatolyse vorgeschritten war, sahen diese Zellen wie mit feinem Pulver bestreut aus; zuweilen waren diese Körperchen soweit gelöst, dass nur am Rande der Zelle ein Streifen der feinsten Körnchen zu sehen war. Die Kerne der Zellen waren entweder unverändert oder haben ihre scharfe Umgrenzung eingebüsst und sahen wie verschwommen aus. Als in einer anderen Versuchsreihe den mit Diphtherietoxinen vergifteten Kaninchen das Antitoxinserum eingespritzt wurde, konnten trotz 7 Std. lang dauernder Wirkung des Giftes 15 Std. nach der Einspritzung des Gegengiftes nur geringfügige Veränderungen, wie Schwellung der Zellen, Vacuolenbildung, aber keine Chromatolyse beobachtet werden, und als der Wirkung des Antitoxins mehr Zeit (23 Std.) überlassen wurde, wurden die Nervenzellen bei mikroskopischer Untersuchung sogar vollständig normal befunden. Die nach 9stündiger Wirkung des Giftes wohl unzweifelhaft entstanden gewesenen Veränderungen traten offenbar zurück. Bondzyński.

590. **R. Caporali: Der Bacillus, das Toxin und das Antitoxin der Diphtherie im Gehirn und Rückenmark[1]).** C. kommt zu folgendem Ergebniss: 1. Gehirn und Rückenmark können grosse Mengen steriler Flüssigkeit ohne Schaden ertragen, ja die Injection wird durch dieselben nicht einmal gesteigert. 2. In Gehirn und Rückenmark injicirt, bleiben die Diphtheriebacillen localisirt. 3. Ins Gehirn injicirt nimmt die Virulenz der Diphtheriebacillen zu. 4. Virulente Diphtheriebacillen führen bei Injection in das Gehirn oder Rückenmark schon in kleinerer Dose den Tod herbei als bei subcutaner Injection. 5. Diphtherie-Toxin wirkt ebenso, aber stärker wie die Bacillen auf die Nervencentren. 6. Die makroskopischen, anatomischen Veränderungen der Nervencentren nach Toxin- oder Bacilleninjection sind Erscheinungen der Hyperämie.

---

1) Il bacillo, la tossina e l'antitossina della difterite nel cervello e nella rachide spinale. Ann. d'Igiene spesim. **10**, fasc. III, 1900.

7. Die mikroskopischen Veränderungen sind eine constante sehr starke Hyperämie, Zellveränderungen sind dagegen selten und ebenfalls hyperämischer Natur, sowohl im Gehirn als im Rückenmark. 8. Um Kaninchen, denen Diphtherietoxin subcutan eingespritzt worden, zu retten, braucht man bei Einspritzung des Antitoxins in das Gehirn oder das Rückenmark viel kleinere Dosen als bei Einspritzung desselben unter die Haut. Noch nach einigen Tagen nach erfolgter Infection kann Einspritzung des Antitoxins in das Gehirn oder das Rückenmark noch Rettung bringen, wenn es unter die Haut gespritzt schon keinen Erfolg mehr hat. 9. Ist die Infection durch Einspritzung des Toxins in das Gehirn oder das Rückenmark erfolgt, so bedarf es zur Heilung grösserer Mengen von Antitoxin als bei Infection auf subcutanem Wege. 10. Im Ganzen ist das Rückenmark weniger empfänglich für den Baccillus, das Toxin und das Antitoxin als das Gehirn. Colasanti.

591. E. Krompecher: **In welchem Maasse sind Tuberkelbacillen fähig, tuberkulöse Erkrankungen hervorzurufen?**[1]. Aus der, hauptsächlich pathologisches Interesse besitzenden Arbeit sei nur erwähnt, dass die bei 120 ° C. also sicher abgetödteten Bacillen ebenso im Stande sind, makroskopisch erkennbare, verkäsende Tuberkel hervorzurufen, wie lebendige. Zwischen der Wirksamkeit beider giebt es nur quantitative Unterschiede, indem bei letzteren die Toxine immer neu gebildet werden. Bisher ist es aber nicht gelungen, diese Toxine oder specifischen chemischen Substanzen vom Leibe der Bacillen so zu trennen, wie z. B. die Zymase von den Hefezellen. Die in Wasser oder Glycerin löslichen Stoffe der Culturen (Tuberculin) rufen bei gesunden Thieren gar keine Veränderungen, geschweige denn Tuberkelbildung oder Verkäsung hervor. Rohrer.

592. Gioffredi: **Biologische Wirkung des Tuberkelnucleïns**[2]. Das von Giaxa isolirte Tuberkelnucleïn hat eine charakteristische, lokal reizende Wirkung, die auf die Gerinnung des Eiweisses, die

---

[1]) Magy. Orv. Arch. N. F. 1, 297, — [2]) Azione biologica della nucleina tubercolare. Riforma medica 16, No. 161, 1900

es hervorruft, zurückzuführen ist. Diese lokale Wirkung lässt es niemals zu Erscheinungen allgemeiner Vergiftung kommen, wenn man es Thieren per os giebt oder hypodermisch oder in die Bauchhöhle einführt; es entstehen immer nur mehr oder weniger intensive lokale Reizerscheinungen. Endovenös eingespritzt, führt es beim Kaninchen in Dosen von 0,02 resp. 0,08 g (für die beiden Nucleïnarten) zu raschem Asphyxietod unter Beschleunigung der Respiration und der Herzthätigkeit und dann rapider Verlangsamung derselben, klonischen und tonischen Krämpfen, leichtem Exophthalmus und Respirationsstillstand. Die Temperatur ist stets herabgesetzt. Einspritzung steigender Dosen (0,05—0,5 g) in wässeriger Suspension in die Venen führen beim Hund, wenn sie langsam in grossen Intervallen ausgeführt werden, zur Beschleunigung der Respiration und Herzthätigkeit und schneller Verminderung des Blutdrucks, der dann wieder steigt, aber nicht auf die frühere Höhe. Der Tod erfolgt durch Asphyxie oder Herzlähmung oder beides. Durch Injection einer sehr grossen Menge in die Vene kann man beim Hund fast augenblicklichen Tod herbeiführen durch Herzlähmung oder wenigstens sehr raschen Tod durch Asphyxie mit Krämpfen. Immer findet sich starke Hypothermie. Der Tod erfolgt durch Coagulation des Blutes in den Gefässen und dadurch erfolgende Thrombose und Embolie der Herzhöhlen, der Lungen und des Bulbus. Beim Kaninchen ist fast immer Embolie in den Bulbus die Todesursache. Beim Hund hat man entweder Thrombose des rechten Herzens oder akute Asphyxie durch Embolie in den Bulbus (es finden sich zahlreiche kleine Arterienthromben in Bulbus und Varolsbrücke) oder endlich allmähliche Asphyxie durch multiple Lungenembolie (es finden sich zahlreiche Lungeninfarkte.) Die Coagulation des Blutes in den Gefässen ist direkt experimentell nachgewiesen. Legt man die Jugularisvenen beim Hund frei und injicirt in die eine nach Unterbindung der Enden mit feiner Nadelcanüle 0,005—0,01 g Nucleïn, so findet man nach wenigen Minuten eine mehr oder weniger ausgesprochene Gerinnung des Blutes an Ort und Stelle, während sie in den anderen Venen erst nach Stunden erfolgt. Injicirt man das Nucleïn beim Frosch in die Herzkammer, so beobachtet man Embolie der Aorten, sehr starke Dilatation des Ventrikels und Stillstand in

Diastole, während der Frosch weiterspringt wie vorher. Endovenöse Injection von Pepton, das die Blutgerinnung verhindert, hat beim Hund keine präventive Wirkung auf die Gerinnung durch das Giaxa'sche Nucleïn, vielleicht wird dieselbe nur etwas gehemmt. Bei einem mit Pepton behandelten und dann mit 0,3 g Nucleïn vergifteten Hund zeigten sich mikroskopisch zahlreiche Embolien in Lungen, Bulbus und Leber. Das Giaxa'sche Nucleïn hat positiv chemotactische Eigenschaften. Die mit Emulsion gefüllten kleinen Tuben füllen sich beim Kaninchen, dem Frosch und Meerschweinchen, unter die Haut gebracht oder in die Bauchhöhle versenkt, innerhalb 24 Stunden mit Leukocyten, die in ihrem Innern zahlreiche nach Ziel-Neelsen roth färbbare Körnchen enthalten. Wegen der constanten lokalen Gerinnungswirkung und der Unlöslichkeit des Körpers ist nicht nachweisbar, ob er eine Allgemeinwirkung auszuüben im Stande ist. Colasanti.

593. **G. v. Zaremba: Beitrag zur Lehre von den Schutzvorrichtungen des Darmtractus. Untersuchungen über die entgiftende Wirkung des Pankreas**[1]. Das Pankreas von jungen Hunden, Kälbern und Säuglingen wurde möglichst frisch entnommen, von Bindegewebe, Fett und gröberen Gefässen befreit und unter Zusatz des 5fachen Gewichts Aqu. dest. verrieben, mit Chloroform 24 Std. bei Zimmertemperatur digerirt, dann durch Glaswolle, schliesslich durch Berkefeld-Filter filtrirt. Das Extrakt zeigte 1002—1004 spec. Gewicht; es wurde mit Diphtherietoxin in wechselnden Mengen gemischt, 16—18 Std. bei 37° digerirt und dann die Giftigkeit des Gemisches an Kaninchen und Meerschweinchen controlirt. Alle Pankreasextrakte zeigten antitoxische Wirksamkeit und vermochten die 2-5fache tödtliche Dosis D.-Gift zu neutralisiren. Auch der menschliche Säugling besitzt im Pankreas antitoxische Substanzen, die auch durch gewisse Magendarm- und Ernährungsstörungen nicht verloren gehen. In 2 Fällen von Ernährungsstörungen (1 Fall von Rachitis) versagte allerdings das Pankreasextrakt in seiner entgiftenden Wirkung. Hahn.

---

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 6, 403—435.

594. **M. Crispino: Leukocytose und ihr Verhältniss zur natürlichen antitoxischen Kraft und der aktiven Immunität**[1]. C. rief durch Nucleïn Leukocytose hervor und beobachtete, dass dieselbe die natürliche antitoxische Kraft wesentlich steigert, wodurch die Theorie Bouchard's und Metschnikoff's von der Zerstörung der Toxine durch die Leukocyten bekräftigt wird. Der Mechanismus der Wirkung der Leukocytose ist sehr wahrscheinlich biologischer Natur. Im Vorgang der aktiven Immunität trägt die experimentelle Leukocytose zur Bildung des Antitoxins bei, das also in keiner Beziehung zu dem Vaccinationsvermögen steht. Nach den neueren Anschauungen über die Bildung des Antitoxins und dessen Ursprung glaubt der Autor, dass das Nucleïn den chemischen Grundstoff zur Bildung des Antitoxins liefere, oder dass die durch Nucleïn hervorgerufene Leukocytose es aus den Organen, die es enthalten, frei mache. Es stimmt mit der Behring'schen Beobachtung, dass ein Organismus für das Gift wenig empfänglich sein und ein stark antitoxisch wirksames Serum haben kann und viceversa, vollkommen überein, dass zwischen dem Vaccinationsvermögen und der Antitoxinbildung kein Zusammenhang besteht. Das Antitoxin steht nicht im Abhängkeitsverhältniss zur Resistenzkraft des Organismus gegen die Bakterien und Toxine; es entwickelt sich unabhängig von der Menge des zur Immunisation verwendeten Toxins. Colasanti.

595. **H. Buchner: Zur Kenntniss der Alexine, sowie der specifisch-bactericiden und specifisch-hämolytischen Wirkungen**[2]. B. führt zunächst einige ältere, von Leber gelieferte Beweise an, dass die Leukocyten durch abgesonderte proteolytische Enzyme histolytisch wirken können. Es wird ferner an die einschmelzende Wirkung der »Digestiva«, z. B. des Perubalsams und Terpentins erinnert, die auch durch Vermittlung der Leukocyten zu Stande kommt. Die Einschmelzung von subcutan eingeführten Albuminwürfeln und Catgut

---

[1]) La leucocitosi in rapporto del potere antitossico naturale e del processo d'immunità attiva. Giorn. intern. delle scienze med. 1899, No. 21. — [2]) Münchener med. Wochenschr. 1909, 277—283.

wird ebenfalls auf diesem Wege vollzogen. Das von den Leukocyten abgesonderte Enzym ist nach B. den Endoenzymen vom Typus des Hefeendotrypsins (M. Hahn und L. Geret) zuzurechnen. Bezüglich der specifisch bactericiden und hämolytischen Stoffe weist B. nach, dass hier 2 Körper zusammenwirken: 1. der specifische Immunkörper, welcher das Reaktionsobject prädisponirt für das 2. normale Alexin. Das auf 60° erhitzte hämolytische Serum wirkt bekanntlich erst hämolytisch, wenn auch noch Alexin zugefügt wird. Da man dazu, wie B. nachweist, auch das Alexin einer andern Thierart (Hund) benützen kann, als derjenigen, von welcher der Immunkörper (Kaninchen) stammt, so kann es sich nicht um die Reaktivirung des Serums handeln, sondern um die Einwirkung zweier verschiedener Substanzen. Das Fundament aller specifischen Antikörperwirkung und damit aller specifischen Immunität überhaupt beruht aber auf der specifischen Anziehung und der daraus resultirenden Bindung zwischen Reaktionsträger und specifischem Antikörper. B. giebt jetzt auch für Toxin und Antitoxin eine derartige Bindung zu, hauptsächlich auf Grund der Versuche Knorr's, will aber weder hier noch bezüglich der specifisch-bactericiden und hämolytischen Körper zugeben, dass die Bindung im rein chemischen Sinne aufzufassen sei und ferner auch nicht zugestehen, dass die Antitoxine und Immunkörper als lediglich von der Körpersubstanz gelieferte Seitenketten aufzufassen seien (Ehrlich). Nach B. handelt es sich bei der Immunisirung vielmehr um einen Vorgang, bei dem eigene specifische Bestandtheile der in den Körper eingeführten fremden Erythrocyten, Bacterienzellen. Toxine im Organismus festgehalten und in eine entgiftete, dem Körper nicht mehr fremdartige Substanz übergeführt werden.

Hahn.

596. **P. Latschtschenko: Ueber Extraktion von Alexinen aus Kaninchenleukocyten mit dem Blutserum anderer Thiere**[1]. Schon van de Velde hatte mit aktivem Hundeserum Alexine aus Kaninchenleukocyten extrahiren können. L. konnte diese Angabe bestätigen und weist ferner nach, dass auch inaktives Hundeserum diese Eigenschaft besitzt. Wird bei Kaninchen durch Aleuronatbrei

---

[1]) Arch. f. Hygiene 37, 290—309.

ein leukocytenreiches Pleuraexsudat erzeugt und werden die daraus gewonnenen, abcentrifugirten und gewaschenen Leukocyten mit Hundeserum, welches durch Erhitzen auf 60° inaktivirt wurde, in Berührung gebracht, so erhält man nach Entfernung der Leukocyten eine Flüssigkeit, die gemischt mit inaktivem Kaninchenserum baktericid wirkt (auf Bac. Typhi, Coli, Staphylococcen) und diese Wirkung durch Erhitzen auf 55—60° verliert. Ebenso wirkten auch die Sera von Kälbern, Pferden, Ziegen, Schweinen, Schafen bactericid, wenn sie mit Kaninchenleukocyten in Berührung gewesen waren und zwar genügte dazu schon ein 5 Min. langer Contact bei 37°. Da die inaktiven Sera auf rothe und weisse Blutkörperchen nicht zerstörend wirken und schon ein so kurzer Contact genügt, um die Alexine aus den Leukocyten zu gewinnen, so folgert L., dass es sich hier um eine vitale Sekretion der Alexine aus den Leukocyten handle und die Sera einen physiologischen Reiz auf die Leukocyten ausüben. Kaninchenserum extrahirte die Alexine der Meerschweinchenleukocyten nicht, ebenso wenig Hunde-, Pferde-, Kalbs-Serum. Negativ waren auch die Resultate bei Einwirkung von Kaninchen-, Ziegen-, Schweine-, Rinder-Serum auf Hundeleukocyten. Hahn.

597. A. Fischer: **Die Empfindlichkeit der Bacterienzelle und das bactericide Serum**[1]. Im Anschluss an die Arbeiten von Baumgarten und Walz [J. Th. **29**, 959, 960] legt F. ausführlich dar, dass die bactericiden Eigenschaften des Serums auf osmotische Störungen zurückzuführen seien, welche innerhalb der Bacterienzellen eintreten, sobald dieselben in das Serum verbracht werden. Neben der Salzwirkung macht sich noch die Hungerwirkung bemerkbar, da frisches Serum nicht »nährt«. Diese osmotischen Störungen machen sich als Plasmolyse und Plasmoptyse bemerkbar. Unter Plasmoptyse versteht F. ein Platzen der Zellwand und Ausfliessen oder Hervorschleudern des Protoplasmas, wie es durch einen in der Zelle entstehenden Ueberdruck zu Stande kommt. Einige Bacterienarten sind nicht plasmolysirbar und gehen dementsprechend ohne vorhergehende Plasmolyse durch die Steigerung des Innendrucks zu

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **35**, 1—58.

Grunde, welch letztere durch Salzaufnahme ins Innere d bewirkt wird — also durch plasmoptytische Vorgänge. Andere Bacterienarten erleiden erst plasmolytische Schädigungen, d. h. das Protoplasma löst sich von dem schützenden Widerlager der Zellwand ab und muss, sobald der Innendruck steigt, unfehlbar zerrissen werden. So tritt hier oft eine Combination von Plasmolyse und Plasmoptyse ein. Sind reichlich Nahrungsstoffe vorhanden, so kann die Bacterienzelle die osmotische Störung überwinden. Fehlen dieselben, wie nach F. im Serum, so kann die Zelle schon allein durch den Ueberdruck. noch ehe es zum Ausfliessen des Protoplasmas gekommen, sterben. Diejenigen Zellen aber, welche im Serum der völligen Vernichtung noch entgangen sind, werden noch auf der salzärmeren Agarplatte. die zur Feststellung der Keimzahl benützt wird, zu Grunde gehen können, wo der Ueberdruck noch bedeutend ansteigt und das Zerstörungswerk vollendet. Die zahlreichen Beobachtungen müssen im Original eingesehen werden. Hahn.

598. **R. Kraus und P. Clairmont: Ueber bacteriolytische Wirkungen des Taubenserums** [1]. Unter Bacteriolyse verstehen C. und K. die Auflösung von Bacterien in Kügelchen unter dem Einfluss eines Serums. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine (schon von Pfeiffer gemachte) Beobachtung, dass nämlich normales Taubenserum Bacterium coli in vitro in Kügelchen umzuwandeln vermag. C. und K. haben den Vorgang eingehend studirt und festgestellt, dass nur einzelne Stämme von Bacterium coli angreifbar sind, dass andere Mikroorganismen, wie Vibrio Cholerae, V. Metschnikoff, die Veränderung nur selten und in geringerem Maasse erleiden. Andere normale Sera, wie Ziegen-, Ratten-, Meerschweinchen-, Kaninchen-Serum wirken auf Bact. coli nicht so ein. Die Organ-Emulsionen der Taubenorgane erwiesen sich als unwirksam. Beim Stehen nimmt das bacteriolytische Vermögen des Serums ab, ebenso bei Neutralisiren oder schwachem Ansäuern des Serums. Durch Erhitzen auf 55° erlischt das bacteriolytische Vermögen des Taubenserums und kann durch Zufügen kleiner Mengen von Normalserum

[1] Zeitschr. f. Hygiene **34**, 39—79.

nicht reaktivirt werden (Unterschied von den Hämolysinen). Das Serum neugeborener Tauben besitzt gleichfalls bacteriolytische Eigenschaften (Unterschied von den Agglutininen). Dagegen werden die Bacteriolysine wie die Agglutinine bei der Reaktion verbraucht bezw. an die Bacterien gebunden. Auf Meerschweinchen lässt sich die bacteriolytische Eigenschaft des Taubenserums durch Behandlung mit demselben nicht übertragen. Die vorhergehende Einwirkung specifischer Agglutinine auf Colibacterien beinträchtigt die auflösende Wirkung des Taubenserums nicht. Die bacteriolytische Substanz des Taubenblutes steht den Alexinen nahe. Hahn.

599. **S. Talma: Ueber die bactericide Wirkung der Galle**[1]. Die Arbeit enthält ein experimentelles Studium über den Einfluss der Galle auf die Coli-Typhus- und Diphtheriebacillen. Es geht aus demselben die in den meisten Fällen entwicklungshemmende Wirkung dieses Sekrets auf die betreffenden Bacillen hervor, und zwar derartig, dass die Empfindlichkeit der verschiedenen Varietäten derselben gegen die Galleneinwirkung sehr auseinander geht. Das Entwicklungsvermögen derselben in den Gallengängen verhält sich nicht stets mit der Virulenz der betreffenden Mikroben proportional, sondern in vielen Fällen mit der Zahl, in welcher die Invasion derselben stattfindet. Die hemmende Wirkung differirt je nach den verschiedenen Zeitabschnitten und je nach der Thiergattung und den einzelnen Thierindividuen. Zeehuisen.

600. **J. B. van Leent: Ueber den Einfluss des Peritoneums und der Pleura auf Bacillus anthracis**[2]. Durch Thierversuche wird der bekannte Einfluss seröser Membranen auf Mikrobenwirkung nachgeprüft; für den Anthraxbacillus stellte sich die Vernichtung in den grossen serösen Hohlräumen der Cavia heraus. Die Ursache dieses Factums als Endothelwirkung ergab sich als wahrscheinlich gegenüber derjenigen der Resorptionsverhältnisse der Leukocytose oder Hyperinose (Fibrinose). Vor Allem erscheint der Einfluss der Ver-

---

1) Over de bactericide werking der gal. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1900, II, 1053. — 2) Over den invloed van peritoneum en pleura on bacillus anthracis. Diss. Utrecht 1900, herausgegeben bei Mouten et Co. in Haag.

änderung des Mediums in diesen Versuchen sehr gross. Nur unter besonderen Umständen: Einführen grosser Flüssigkeitsmengen oder etwaiger Corpora Aliena in dem Peritonealraum, wurde eine schädigende Wirkung wahrgenommen. Injection der Anthraxcultur in das Cavum peritonei der Cavia rief keine Immunität gegen die subcutane Infection derselben hervor. Zeehuisen.

601. Taav. Laitinen: **Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Empfindlichkeit des thierischen Körpers für Infectionsstoffe**[1]. L. injicirte Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen, Hühnern und Tauben (342 Thiere im ganzen) Milzbrandbacillen (Kaninchen — premier vaccin, Hunden, Hühnern, Tauben — vollvirulente), Tuberkelbacillen und Diphtherietoxin. Vor oder nach der Infection erhielten die Thiere 1,5—60 cm^3 absolut. Alkohols in 25 $^0/_0$ iger Lösung, je nach Grösse und Gewicht per os durch Schlundsonde oder mittelst Pipette tropfenweise. In allen Fällen rief der Alkohol, gleichviel, ob in wenigen grossen oder in zahlreichen kleineren Dosen verabfolgt, eine Steigerung der Empfänglichkeit hervor, die sich mitunter in einer Beschleunigung des tödtlichen Ausgangs kundgab, in anderen Fällen zum Tode des Versuchsthiers führte, während das Controllthier am Leben blieb (abgeschwächter Milzbrand, Diphtherietoxin). Alkoholisirte Mütter gebaren gegen Ende der Gravidität todte Früchte oder lebensschwache Junge. Solche Junge, deren Mütter nur geringe Alkoholmengen erhalten hatten, blieben länger am Leben, zeigten aber deutlich eine Erhöhung der Empfindlichkeit gegen Diphtherietoxin im Vergleich mit ebenso alten, aber von nicht behandelten Müttern herrührenden Thieren. Die tägliche pro Kilo Thier verabfolgte Alkoholdosis entsprach etwa einem Consum des Menschen von 3 l Wein. Nach L. findet die Verwendung des Alkohols bei der Behandlung infectiöser Erkrankungen des Menschen in den berichteten Thatsachen mindestens keine Stütze. Hahn.

602. v. Dungern: **Beiträge zur Immunitätslehre**[2]. Nach der Seitenkettentheorie ist der Immunkörper nichts anderes als eine

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 34, 206—252. — [2]) Münchener med. Wochenschr. 1900, 677—680 und 972—968.

Seitenkette mit zwei haptophoren Complexen, die übermässig producirt ins Blut abgestossen ist. Durch die eine haptophore Gruppe wird z. B. der entsprechende haptophore Complex der Erythrocyten verankert, durch die andere das im Serum vorhandene Complement. Dass diese Anschauung richtig ist, sucht D. durch verschiedene Versuche zu erweisen. Zunächst stellt D. fest, dass Immunkörper und Complement sich nicht in äquivalenten Verhältnissen im Immunserum vorfinden, sondern quantitativ von einander unabhängig sind. Die Wirkung hämolytischer Immunsera kann beträchtlich gesteigert werden, wenn man ihnen Complement in Gestalt von normalem Kaninchen serum zufügt. Der Complementgehalt normaler Kaninchensera erwies sich als nahezu constant. D. konnte aber nachweisen, dass auch bei der Immunisirung von Kaninchen mit Rinderblut der Complementgehalt des Serums nicht steigt, sondern nur der Gehalt an Immunkörper. Dieser letztere ist also ganz unabhängig vom Complement gebildet. Als weitere Stütze für die Seitenkettentheorie, nach welcher die haptophore Gruppe der immunisirenden Substanz, also z. B. der Erythrocyten auch diejenige ist, welche die Produktion des Immunkörpers anregt, führt D. folgenden Versuch an: wenn man einem Kaninchen Rinderblut injicirt, welches durch Zufügen von Immunserum gesättigt ist, in welchem also die haptophore Gruppe der Erythrocyten bereits gebunden ist, so entsteht in dem Blute des Versuchsthiers gar kein Immunkörper. Nach der Seitenkettentheorie müssten ferner gewisse Zellen befähigt sein durch ihre complementophilen Gruppen dem Blutserum Complement zu entziehen. D. konnte feststellen, dass in der That das Kaninchenserum eine erhebliche Abnahme seines Complementgehalts zeigt, wenn es mit Trachealepithelzellen des Rindes, mit Zellen aus Milz, Leber, Niere, Hoden, Lunge, Gehirn verschiedener Säugethiere und Vögel, Hefezellen, Spaltpilzen zusammengebracht wird. Dabei zeigten sich quantitative Unterschiede zwischen den Zellen der verschiedenen Organe und Thiere. Erwärmen z. B. von Milzbrandbacillen auf 98^0 hebt ihre Fähigkeit, dem Kaninchen Complement zu entziehen, auf, und ebenso wirkt das Verweilen der betreffenden Zellen in anderem Serum, ehe sie in Kaninchenserum gebracht werden. Der Immunkörper ist in seiner Entstehung unabhängig von dem Complement, nicht aber in seiner

Wirkung; er wird also in einem neuen Organismus, in den er eingeführt wird, nur wirken können, wenn er ein zu ihm passendes Complement findet. II. Phagocytose und globulicide Immunität. D. stellt fest, dass entgegen der Behauptung Metchnikoff's, wonach die Makrophagen hauptsächlich an der Hämolyse betheiligt seien, die an Makrophagen reiche Milz nur einen sehr geringen Complementgehalt aufweist. Auch für die Bildung des Immunkörpers, der nach M. am Ende der intracellulären Verdauung von eingeführten rothen Blutkörperchen von den Makrophagen an das Blut abgegeben wird, können diese letzteren bezw. die Phagocytose nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein; denn die Auflösung eingeführter Vogelblutkörper kann in der Bauchhöhle normaler Meerschweinchen auch ohne Betheiligung der Makrophagen erfolgen. III. Receptoren und Antikörperbildung. Nach Metchnikoff können die Ehrlich'schen Receptoren für die Antitoxinbildung nicht in Betracht kommen, weil die Sera von Kaninchen, denen das von Meerschweinchen gelieferte Spermatoxin injicirt worden war, Kaninchenspermatozoën gegen die Wirkung des von Meerschweinchen producirten Spermatoxins genau ebenso schützen, wenn die behandelten männlichen Kaninchen castrirt waren, wie wenn sie ihre Generationsorgane besassen. Nach D. ist dieser Versuch so zu erklären, dass das Spermatoxin eben nicht nur zu den Spermatozoën Beziehungen hat, sondern dass auch in anderen Zellen, z. B. in Erythrocyten diejenigen Receptoren vorhanden sind, welche den Immunkörper des Spermatozoënimmunserums aufnehmen können. D. sucht seine Ansicht dadurch zu stützen, dass er auf die gleichzeitig auftretende hämolytische Eigenschaft des Spermatozoënimmunserums hinweist. Auch das Flimmerepithelimmunserum besitzt hämolytische Eigenschaften, deren Auftreten nicht etwa durch Blutbeimengungen erklärt werden kann, die den zur Immunisirung dienenden Epithelien anhafteten. Dagegen spricht schon, dass der hämolytische Immunkörper dieses Serum grössere Affinität zum Flimmerepithel besitzt als der eigentliche, durch Injection von Blut gewonnene hämolytische Immunkörper. Dieser letztere wird aber auch von den Flimmerepithelzellen partiell gebunden. Es müssen also unter den die Immunität auslösenden Gruppen von Flimmerzellen einige vorhanden sein, welche mit solchen der rothen Blutkörperchen

identisch oder wenigstens chemisch verwandt sind. IV. Milchimmunserum. Mit Kuhmilch behandelte Meerschweinchen und Kaninchen liefern ein Serum, welches Flimmerepithelzellen des Rindes in der Bauchhöhle des Kaninchens abzutödten vermag, wenn auch schwächer als das eigentliche Flimmerepithelserum. Auch das Kuhmilchserum hat hämolytische Eigenschaften. Der Milchimmunkörper besitzt stärkere Affinität zu den Flimmerzellen, der Blutimmunkörper zu den Erythrocyten des Rindes. Zur eventuellen Bekämpfung des Carcinoms versuchte D. Thiere mit Menschenmilch zu immunisiren, konnte aber bei Hunden und Kaninchen bisher kein dem Kuhmilchimmunserum entsprechendes, für Menschenblut hämolytisches Immunserum erhalten.

Hahn.

603. **A. Ellinger: Studien über Cantharidin und Cantharidin-Immunität**[1]). E. benützte zu seinen Versuchen cantharidinsaures Natrium, das er in 1 °/₀iger Lösung subcutan, intravenös oder stomachal Igeln einverleibte, die er während des Versuchs mit rohem, gehacktem Pferdefleisch fütterte. Aus dem angesäuerten Harn konnte durch Chloroformextraktion im Johoda'schen Apparat und Waschen des Chloroform-Rückstands mit kaltem Alkohol bis 70 $^0/_0$ des eingeführten Cantharidins wiedergewonnen werden. Die Fäces wurden mit 5 $^0/_0$ Natronlauge gekocht, colirt, angesäuert und gleichfalls mit Chloroform extrahirt (12 Std. lang). Bei subcutaner Einverleibung trat starke Lokalreaktion, auch mitunter Abscessbildung ein, aber auf mehrere Tage vertheilt konnten 0,143 g an Igel ohne Wirkung auf das Allgemeinbefinden und die Nieren verabfolgt werden. 0,1 g auf einmal wirkt nach einigen Tagen tödtlich unter schwerer Verletzung der Nieren. Mittlere Dosen subcutan gegeben (0,03—0,5 g) rufen nur eine mässige, aber chronische Nierenschädigung hervor und, wenn die Thiere sterben, so ist dies, wie die Versuche mit intravenöser Injection, bei der die tödtliche Wirkung ausbleibt, zeigen, wahrscheinlich die Folge lokaler Infectionen vom Unterhautzellgewebe. Die Resorption von der Haut aus ist eine schlechte, vom Magen aus besser. Das cantharidinsaure Natrium wird fast ganz und vollkommen unverändert durch die Nieren ausgeschieden. Diese

[1]) Arch. f. experm. Pathol. u. Pharmak. **45**, 89—109.

müssen also gegen die Giftwirkung besonders widerstandsfähig sein. Aber diese Resistenz scheint eine specifische bezüglich des Cantharidins zu sein, denn chromsaures Kali rief in der Niere des Igels bei gleicher Dosis die gleichen Veränderungen hervor wie in der Kaninchenniere. Hahn.

604. P. H. Hiss und J. P. Atkinson: **Serumglobulin und diphtheritisches Antitoxin. Ein vergleichendes Studium der Globulinmengen in normalen und antitoxischen Sera und des Verhältnisses der Globuline zu den Antitoxinkörpern** [1]. Die Resultate obiger Untersuchungen, für deren genaueres Studium auf die Originalarbeit verwiesen werden muss, sind folgende: Die Menge der durch Niederschlagen mit schwefelsaurem Magnesium vom Blutserum des Pferdes erhaltenen antitoxischen Substanz correspondirt, wie durch Experimente am Meerschweinchen controlirt werden kann, vollständig mit der protektiven Stärke des Serums, aus welchen sie erhalten wird, d. h. der Niederschlag aus 1 cm^3 Serums wirkt ebenso wie 1 cm^3 des Serums selbst. Gleiche Mengen Niederschläge (durch Mag. sulph. erhalten) von immunisirten und nicht immunisirten Pferden wirken total verschieden gegenüber Toxinen; die protektive Stärke der letzteren ist bedeutend schwächer als der ersteren. Von immunisirten Pferden kann eine grössere Menge Niederschlages gewonnen werden als von den nicht immunisirten; dasselbe findet sich bei denselben Thieren vor und nach der Immunisation. Die Vermehrung hat aber kein constantes Verhältniss in der antitoxischen Stärke für dasselbe oder verschiedene Pferde. Es mag dies auf Vermehrung der inaktiven Substanzen (im Verhältniss zum diphtheritischen Toxin), oder auf ungenauen Bestimmungsmethoden beruhen. Der durch schwefelsaures Magnesium erhaltene Niederschlag hat alle Eigenschaften der Globuline. Man ist also nicht berechtigt, andere Substanzen darin noch anzunehmen. Dagegen steht es sicher, dass die Globuline des normalen Serums nur in grossen Mengen gegen das diphtheritische Toxin schützen, dass nach der Immunisation grössere Mengen gebildet werden, und diese gegen das Toxin schützend wirken. Diese wirksamen Globuline, wie auch die

[1] Journ. Expl. Med. 5, 47—67.

anscheinend sehr veränderlichen unwirksamen Globuline, werden beide durch Mag. sulph. niedergeschlagen. Individuelle physiologische und pathologische Verschiedenheiten der Thiere können uns, bei unseren jetzigen Methoden der Forschung, kein absolut conformes Resultat ergeben. Mandel.

605. **J. P. Atkinson: Die fraktionelle Fällung des Globulins und Eiweisses des normalen Pferdeserums und des diphtheritischen Antitoxinserums, und die antitoxische Stärke dieser Niederschläge** [1]. 1. Die Globuline des normalen und antitoxischen Serums zeigen gegenüber Reagentien chemisch dieselben Eigenschaften, sie werden durch schwefelsaures Magnesium gefällt, und lassen sich in dieselben Fraktionen zerlegen. 2. Die gesammte antitoxische Stärke des normalen sowohl als des antitoxischen Serums, wird stets vom Globulin und dessen fraktionellen Niederschlägen bestimmt. 3. Während dieser fraktionellen Fällung geht in beiden Arten Sera ein Theil der antitoxischen Stärke verloren. 4. Diese Reaktionen, in Verbindung mit den anderen gefundenen Thatsachen, lassen es uns als wahrscheinlich erscheinen, dass das Diphtherieantitoxin eine Form des Globulins darstellt. 5. Die Globulinreaktionen, welches durch Mag. sulph. erhalten wurden, lassen die Möglichkeit der Bildung von Globulinsalzen zu. 6. Da Serumalbumin, in einer Lösung von schwefelsaurem Magnesium, eine fraktionelle Fällung bei bestimmten Temperaturen zulässt, erscheint es wahrscheinlich, dass Eiweiss in der Form von Eiweisssalzen niedergeschlagen wird. Mandel.

606. **S. Dzierzgowski: Ein Beitrag zur Frage der Vererbung der künstlichen Immunität** [2]. Alle Forscher, welche die Frage der Vererbung der künstlichen Immunität zum Gegenstand der Untersuchung gemacht haben, kamen übereinstimmend zu der Ansicht, dass die Immunität nicht vom Vater, sondern von der Mutter auf die Nachkommenschaft übertragen wird. Seine Versuche zur Forschung nach den näheren Ursachen dieser Erscheinung hatte der Verf. an Pferden angestellt. Die Prüfung der aus den Hoden der Pferde, welche behufs Darstellung des Diphtherieheilserum mit Diphtherietoxinen immunisirt waren, ausgepressten Samenflüssig-

---

[1]) Journ. Expt. Med. **5**, 67—77. — [2]) Aus der Abtheilung f. Diphtherieheilserum in Nencki's Institut zu St. Petersburg. Gazeta lekarska (Warschau) **20**, 554.

keit zeigte, dass die antitoxische Wirkung derselben zwischen 0,079 und 1,3 Behring'schen Einheiten schwebte, während die antitoxische Kraft des Blutserums von denselben Thieren sich 75—280 Behring's Einheiten gleich ergab. Ebenso arm an Antitoxin war die Samenflüssigkeit, welche während des Coitus eines Hengstes in ein Condom aufgefangen wurde, sowie auch die Sekrete der Cowper'schen Drüse und der Prostata. Die Flüssigkeit dagegen, welche aus den Graaf'schen Follikeln von ungefähr gleich immunisirten Stuten durch Auspressen gewonnen wurde, wies eine antitoxische Wirkung auf, welche derjenigen des Blutserums derselben Thiere gleich kam. Ziemlich reich an Antitoxin war auch das Sekret der Schleimhaut des Uterus der Versuchsthiere sowie die Flüssigkeit, welche aus dieser Schleimhaut durch Auspressen gewonnen wurde (Blutserum : Uterussekret wie 1,2 : 1, 1,69 : 1 und 1,4 : 1). Das Antitoxin wird also bei der Befruchtung hauptsächlich von der Mutter geliefert und zwar theils mit dem Ei resp. der Follikelflüssigkeit, theils durch das Sekret der Uterusschleimhaut, von welchem sowohl das Ei wie die Samenkörperchen vor der Befruchtung umspült werden. Ob der Embryo in der ersten Zeit seiner Entwickelung das Antitoxin vom Uterus zugeführt erhält, bleibt einer weiteren Untersuchung vorbehalten. Bei der weiteren Entwickelung der Frucht scheint die gebildete Placenta weder Antitoxin noch Toxine durchzulassen, denn durch die Immunisirung von Müttern (Stuten, Ziegen, Hündinnen) in den späteren Stadien der Trächtigkeit liess sich eine Immunität der Brut nicht erreichen.

Bondzyński.

607. F. Ransom: Die Lymphe nach intravenöser Injection von Tetanustoxin und Tetanusantitoxin[1]**.** R. injicirte Hunden intravenös Tetanustoxin bezw. Antitoxin, fing die Lymphe aus dem freigelegten Ductus thoracicus, das Blut aus der Arteria femoralis in bestimmten Zeitintervallen ziemlich gleichzeitig auf und prüfte das Lymph- bezw. Blutserum auf Toxin- bezw. Antitoxin-Gehalt nach der Behring'schen Methode an Mäusen. Das Tetanusgift trat schnell zu einem beträchtlichen Theil in die Lymphe über, so dass nach etwa 26 Stunden, wenn Blut-Lymphkreislauf intakt blieben, annähernd gleiche Mengen von Gift in Blut und Lymphe vorhanden waren. Dagegen zeigte es sich, dass, wenn nach Einspritzung von Antitoxin (Pferdeserum) in die Blutbahn der Ductus thoracicus nach 18 Std. geöffnet wurde, das Blut noch beträchtlich mehr Antitoxin enthielt wie die Lymphe. Das Toxin verhält sich also ähnlich den anorganischen Bestandtheilen des Blutlymphkreislaufes, das Antitoxin

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 349—372 und 554—567.

wie die Proteïnstoffe. Weitere Untersuchungen zeigten, dass nicht nur antitoxisches Perdeserum, sondern auch antitoxisches Hundeserum sich so vertheilt, dass zweimal so viel Antitoxin im Blute zurückbleibt als in die Lymphe übergeht. Bei subcutaner Injection gehen Toxin und Antitoxin zum grössten Theil in die Lymphe, dann erst in die Blutbahn über. Die direkte Aufnahme in die Blutbahn ist nur ganz gering. Nachträglich injicirtes Antitoxin neutralisirt das bereits im Blute und in der Lymphe befindliche Toxin schnell. Die Ueberführung des Toxins aus dem subcutanen Gewebe durch die Lymphe in die Blutbahn vollzieht sich nur langsam.

Hahn.

608. **F. Ransom: Die Injection von Tetanus-Toxin bezw. Antitoxin in den subarachnoidalen Raum**[1]**.** R. injicirte bei Meerschweinchen, Hunden, Kaninchen Tetanus-Gift bezw. Tetanus-Antitoxin intracerebral oder durch Lumbalpunktion und prüfte in bestimmten Zeitintervallen (6, 9 Std. etc.) nach der Injection das Blut, Emulsionen des Gehirns, Rückenmarks, sowie die Cerebrospinalflüssigkeit auf ihren Toxingehalt, bezw. Antitoxingehalt an Mäusen. Das Toxin und Antitoxin geht rasch in die Blutbahn über. Während aber vom Toxin ein beträchtlicher Theil nach subarachnoïdaler Injection vom Centralnervensystem gebunden wird, geht das Antitoxin vollständig in die Blutbahn über: die giftneutralisirende Kraft der Substanz des Centralnervensystems steigt nicht nach intracerebraler Injection von Antitoxin, dagegen wirkt nach Injection von Toxin die Nervensubstanz giftiger als ihrem Blutgehalt entspricht. Die ganze Giftmenge nachzuweisen gelingt aber nach subarachnoidaler Injection nicht. R. nimmt an, dass das Gift z. Th. vom Centralnervensystem, ebenso wie nach intravenöser Injection, festgebunden ist. Nach intravenöser bezw. subcutaner Injection von Gift wirkt die Cerebrospinalflüssigkeit nicht toxisch, dagegen verleiht die gleiche Applicationsweise hoher Antitoxindosen der Cerebrospinalflüssigkeit antitoxische Kraft, wenn auch geringere als dem Blut. Zur Entstehung des Symptomencomplexes, den Borrel und Roux cerebralen Tetanus nannten, sind eine Verletzung des Gehirns und die direkte

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 282—304.

Applikation des Giftes nothwendig: die Injection von Tetanusgift in den subarachnoïdalen Raum mittelst Lumbalpunktion ruft nur gewöhnlichen Tetanus hervor und nur, wenn gleichzeitig Kochsalzlösung ins Gehirn injicirt wurde, tritt auch cerebraler auf.

Hahn.

609. **Roncagliolo: Ueber das Vorkommen von Tuberkelantitoxin im Blutserum gesunder Thiere und Menschen**[1]. Als vergleichende Giftlösung diente dem Autor die wässerige Proteïnlösung, die die aktivste toxische Substanz darstellt, welche aus den Tuberkelbacillen gewonnen worden ist und die schon in einer Dosis von 1 : 20,000 tödtlich wirkt. R. kam zu folgenden Ergebnissen: 1. Der gesunde Mensch hat ein hohes Vermögen, sich gegen die Tuberkelgifte zu schützen. 2. Das Serum von Alkoholikern hat ein besonders antitoxisches Vermögen. 3. Thiere verhalten sich sehr verschieden gegenüber den Tuberkeltoxinen. — Es findet sich, dass beim kranken Menschen das antitoxische Vermögen des Serums um so geringer ist, je mehr das Individuum in seiner Ernährung durch Krankheiten heruntergekommen ist. Ueber den Einfluss der Serotherapie konnte R. folgendes constatiren: 1. Injectionen grosser Dosen von Serum (25—40 cm^3), auf einmal gegeben, liessen in dem Blut, das nach 24 Std. abgelassen wurde, keine merkliche Steigerung des antitoxischen Vermögens des Serums erkennen. 2. Länger andauernde Injectionen kleinerer Serummengen (je 1—2 cm^3) hatten zur Folge, dass das antitoxische Vermögen des Bluts sich nach Verlauf von 2 Monaten als wesentlich erhöht zeigte, so dass es von 0 auf 10,000 antitoxische Einheiten erhöht sein konnte.

Colasanti.

610. **Maragliano: Ueber das Tuberkelantitoxin**[2]. M. hat schon im Jahre 1895 ein Tuberkelantitoxin dargestellt, indem er Thieren Tuberkelgift injicirte. Behring, Neumann, Charrino und fast alle Forscher geben jetzt zu, dass man ein solches Tuberkelantitoxin werde finden müssen und können. Um es zu demonstriren,

---

[1] Sulla presenza di antitossine tubercolari nel siero di sangue di soggetti sani e malati. La Sieroterapia Nov. 1900, 129. — [2] Sull' antitossina tubercolare. Clin. med. ital. 1900, No. 10 ff.

bedarf es vor allem eines »Test«giftes, das ausschliesslich aus tuberkulären Giften, ohne Beimischung irgend anderer Stoffe, speciell auch nicht der zur Zusammensetzung der Culturflüssigkeit dienenden Stoffe, besteht, sowie eines geeigneten Probethiers (Meerschweinchen). Mit dem »Test«gift kann man am Probethier in dem nach der Methode des Verf.'s dargestellten Serum die Gegenwart eines Antitoxins direkt und präcis nachweisen, d. h. eines Stoffs, der im Stand ist, ein Thier vor der Wirkung einer tödtlichen Dose des Giftes selbst zu bewahren. Das antitoxische Serum hat einen unbestreitbaren Einfluss auf die Vitalität des Tuberkelbacillus in vitro. Durch die Einspritzung des Antitoxins werden beim Menschen neue bactericide Stoffe und grosse Mengen antitoxischer Stoffe erzeugt. Die Wirkung des Antitoxins erfolgt nicht in der Weise, dass es die Gifte direkt neutralisirt, sondern indem es eine lebhafte Produktion von Stoffen hervorruft, die ihrerseits im Stande sind, die Tuberkelgifte zu neutralisiren. Alles dieses berechtigt zur Verwerthung des Antitoxins als Heilmittel gegen die Tuberculose. Das wahre therapeutische Ideal ist, die Bacillen zu tödten, um ihre Reproduction zu verhindern und sie in ihrer lokalen Wirkung auf die Gewebe und ihrer allgemeinen Wirkung auf den Organismus zu hemmen.

Colasanti.

611. G. Galeotti: **Ueber die Schutzwirkung und Heilwirkung der Nucleoproteïne immunisirter Organe**[1]. G. hat festzustellen gesucht, ob das wässerige Extrakt der Organe immun gemachter Thiere und speciell die aus demselben extrahirten Nucleoproteïne Schutz- und Heilwirkung gegen Pestinfection für Thiere der gleichen und solche anderer Gattung habe. Die Immunität zur Darstellung des Heilserums wurde nach Lustig's Methode erzielt, sowie nach der des Autors selbst. Als zu immunisirende Thiere wurden Affen genommen; zur Prüfung der Wirksamkeit der Nucleoproteïne dienten ebenfalls Affen, sowie weisse Mäuse und Ratten. Das wässerige Extrakt und die Proteïne wurden folgendermaassen dargestellt: Ein vorher immun gemachter Affe wurde durch Ver-

[1]) Sulle proprietà preventive e curative die nucleoloproteide negli organi immunizzati. Lo sperimentale **58**, 192.

bluten getödtet; das Blut wurde unter aseptischen Cautelen aufgefangen, dann wurden ebenfalls unter aseptischen Cautelen Milz, Nieren und Leber des Thieres herausgenommen und jedes der Organe in sterilem Mörser zerstossen, mit sterilem Glassand zu einer gleichmässigen Masse zerrieben, 8 % destillirtes Wasser zugesetzt und das filtrirte Infus auf Eis gestellt. Nach 24 Stunden wurden die Lösungen decantirt und durch Watte filtrirt, um dann so in der ersten Versuchsreihe direkt den Thieren eingespritzt zu werden. Um sodann die Nucleoproteïne auszuziehen, wurde diesen Lösungen etwas 3 % Na Cl-Lösung zugesetzt und sehr verdünnte Essigsäure bis zu leicht saurer Reaktion; der dabei sich bildende flockige Niederschlag wurde auf sterilisirtem Filter gründlich mit angesäuerter Na Cl-Lösung und dann mit destillirtem Wasser ausgewaschen und das ziemlich rein niedergeschlagene Nucleoproteïnpräcipitat in $^1/_2$ %iger kohlensaurer Natronlösung gelöst. Die mit den Extrakten erzielten Resultate führten zur Annahme, dass im Leberextrakt und im Nierenextrakt toxische Substanzen enthalten sind (Sekretionsprodukte), die auch, die wahrscheinlich vorhandene Heilwirkung anderer Stoffe dieser Organe überwiegend, die Resistenz der Thiere herabsetzen und den Infektionsprocess so beschleunigen. Dagegen zeigen aber die Versuche mit den Nucleoproteïden der Leber, der Milz und der Nieren, dass sehr wahrscheinlich die Nucleoproteïne der Organe, vielleicht noch besser als das Blutserum und anderer Proteïne des Organismus immunisirende Kraft gewinnen können und vielleicht zur Schutz- und Heilimpfung Verwerthung finden können.

Colasanti.

612. **Lakonara und Panichi: Ueber die Agglutinationserscheinung im Blut Malariakranker**[1]. Die Verff. haben schon mehrfach Untersuchungen über die Wirkung des Chinins auf die Malariaparasiten in vitro gemacht. Sie hatten beobachtet, dass. wenn man in einem Malariablutpräparat ein Parasiten haltendes rothes Blutkörperchen unter dem Mikroskop ins Gesichtsfeld einstellt und einen Tropfen Chininlösung an den Rand des Deckglases

[1]) Sul fenomeno dell'agglutinazione nel sangue dei malarici. Rendiconti della R. Accad. dei Lincei 9, 2. Sem. 1900.

bringt, der Parasit bei geeigneter Concentration der Lösung nach einiger Zeit eine Reihe von Veränderungen erleidet, aus dem rothen Blutkörperchen austritt und eine rundliche contrahirte Form annimmt. Auf Grund dieser Beobachtung haben die Verff. die für die Heilung der verschiedenen Fieberarten der Malaria geeignetste Chinindosen auf rationellem Wege festzustellen gesucht. Es konnte festgestellt werden, dass gleichlaufend mit dem Fieber die Resistenz der Parasiten gegen das Chinin abnahm, d. h. dass im Fieberanfall verdünntere Lösungen die oben erwähnten Erscheinungen an den Parasiten hervorriefen als in der Fieberpause. Hieraus war zu schliessen, dass sich im Fieberanfall antiparasitäre Stoffe im Organismus bilden, die die Virulenz der Parasiten herabsetzen. Die Verff. haben nun die Natur dieser antiparasitären Stoffe zu studiren gesucht. Sie suchten zuvörderst festzustellen, ob durch Zusammenbringen zweier Blutstropfen von zwei Malariakranken die Resistenz der Parasiten gegen das Chinin eine Aenderung erleide. Der Versuch gelang aber nicht, denn bei dem Zufügen eines fremden Bluttropfen (sei es von einem anderen Malariakranken, sei es von einem Gesunden) trat stets Agglutination der rothen Blutkörperchen ein, sowohl im Strichpräparat, als im hängenden Tropfen. Diese Erscheinung trat gleichmässig und constant bei allen Fällen der verschiedenen Malariatypen auf. Durch Verdünnung des malarischen Blutserums mit physiologischer Kochsalzlösung wurde das Agglutinationsvermögen des Blutes im ganzen Verlauf der Malariainfection bestimmt. Dieser Verlauf konnte von Anfang bis zu Ende in einem Falle künstlich erzeugter Malaria bei einem gesunden Menschen, dem 1 cm^3 parasitenhaltigen Blutes (von der Oestivoautumnalform) eingespritzt worden war, verfolgt werden. Es fand sich, dass das Agglutinationsvermögen 6 Tage nach der Injection des Malariabluts begann, dann zunahm und, wenn schon der Fieberanfall begonnen hatte, und wenn die Parasiten schon aufgetreten waren, sein Maximum erreichte. Darauf nahm es wieder ab und verschwand etwa 20 Tage nach dem letzten Fieberanfalle, wenn täglich kräftig mit Chinin eingewirkt wurde. Wenn der Malariakranke hingegen nur wenige Gramme Chinin erhielt, gerade soviel als nöthig waren, die Anfälle verschwinden zu machen, so sank zwar das Agglutinationsvermögen

des Blutes auch, verschwand aber nicht nur nicht, sondern stieg nach Verlauf einiger Tage wieder von Neuem, vielleicht als ein Verkündiger neuer Anfälle. Die Verff. weisen auf die Bedeutung hin, welche dies Agglutinationsvermögen des Malariablutes, jetzt wo die Aetiologie der Malaria klargelegt ist, hat, und wie dasselbe für das Studium des Verlaufs dieser Krankheit sowie wohl auch dafür von Nutzen sein kann, festzustellen, ob die Heilung, die erzielt worden ist, vollkommen ist. Colasanti.

613. **L. Deutsch: Ueber den Ursprung der Schutzstoffe gegen Typhus**[1]. Zweck der Untersuchungen war, das Schutzstoff bildende Organ des immunisirten thierischen Körpers aufzufinden. Die Immunität wurde hervorgebracht durch intraperitoneale Injection der Emulsion aus einer 24stündigen, bei 60° C. abgetödteten Agarcultur von Typhusbacillen. (Die Hälfte einer solchen Emulsion reichte schon hin, um Immunität gegen tödtliche Dosen lebender Typhusbacillen hervorzurufen, Emulsion aus zwei Culturen wurde nicht mehr von allen Meerschweinchen vertragen.) Die immunisirende Wirkung ist in folgender Weise bestimmt worden: Wechselnde Mengen (5 cg—2 cm^3) des Serums (resp. des betreffenden Organ-Extraktes) der auf angegebene Weise geimpften Thiere wurden immer mit der zweifachen tödtlichen Dose virulenter Bacillen und mit Bouillon gemengt in die Bauchhöhle gesunder Meerschweinchen injicirt. (Von Wichtigkeit ist die absolute Menge der injicirten Flüssigkeit, sie betrug nie mehr als 2,5 cm^3; dieselbe Bacillenquantität in 10 cm^3 gilt als ein viel stärkeres Virus.) Die Wirkung solcher Injectionen hängt selbstverständlich von der Menge des angewandten Serums ab. 1. Ueberschüssige Serummengen. Wie es an den, aus der Bauchhöhle entnommenen Flüssigkeitstropfen unter dem Mikroskop ersichtlich, agglutiniren die Bacillen bald nach der Injection und werden durch einen fibrinösen Niederschlag an das Peritoneum fixirt, so dass nach 30—40 Min. die Flüssigkeit in der Bauchhöhle bacterienfrei wird. Nach einer Stunde erscheinen die Phagocyten und nehmen die niedergeschlagenen Bacillen in sich auf; so einverleibt können diese noch längere Zeit am Leben erhalten

[1]) Magyar Orvosi Archivum N. F. 1, 83.

eventuell auch noch nach mehreren Tagen gezüchtet werden. Je mehr mononucleäre Leukocyten im Verhältniss zu den polynucleären erscheinen, desto stärker war das Serum. 2. Ungenügende Serummenge: Auch nach 4—6 Std. zahlreiche freie Bacillen; in den Phagocyten kommen sie meistens als Pfeiffer'sche Granula vor. Diese müssen als virulente Form aufgefasst werden, da sie bei genügender Serummenge nicht vorkommen. Der Tod erfolgt in 20 bis 50 Std., bei der Section ist das Peritoneum blass und mit dicken Fibrinschichten belegt. Aus dem Blute können die Bacillen nur selten gezüchtet werden. 3. Reines Virus: Tod in 8—10 Std., das Peritoneum stark hyperämisch, in der Bauchhöhle einige Tropfen röthlicher Flüssigkeit, voll mit Bacillen, ohne zellige Elemente. Aus dem Herzblute können die Bacillen sicher gezüchtet werden. Ausser den erwähnten kommen noch allerlei Uebergangsformen (chronische Peritonitis etc.) vor, so dass die Beurtheilung der Serumwirksamkeit (das »Titriren« des Serums) eine sehr complicirte Aufgabe ist. Am zuverlässigsten ist noch das mikroskopische Bild des Exsudats (d. h. ob freie Bacillen in demselben vorkommen oder nicht), welches desshalb in erster Reihe berücksichtigt worden ist. Zeitliche Entwickelung der immunisirenden Wirksamkeit: 1—2 cm^3 des normalen Serums genügen auch, um gegen das zweifach tödtliche Virus zu schützen. (Schutztiter 1—2 cm^3). Eine grössere Wirksamkeit zeigt das Serum der immunisirten Thiere erst am 6. Tage (Schutztiter 10—30 cg); das Maximum wird in 10—13 Tagen erreicht (5 cg), dann folgt allmähliches Sinken. Untersuchung der einzelnen Organe: Das Thier wird verblutet, auch das venöse Blut herausgedrückt, das betreffende Organ in einem Mörser mit sterilem Sand zerquetscht, mit abgemessenen Bouillonmengen extrahirt und das Extrakt, wie das Serum, titrirt. 1. Leber, Omentum, Nieren, Nebennieren zeigten nie eine, das Serum übertreffende Wirksamkeit. 2. Das peritoneale Exsudat bleibt auch hinter dem Serum zurück und erreicht erst nach 10 Tagen, als die Schutzstoffe schon im ganzen Körper verbreitet sind, die gleichen Werthe. 3. Knochenmark erwies sich nur in 1 Falle wirksamer als das Serum, in 3 Fällen waren beide gleich, in 12 das Extrakt viel schwächer. 4. Die Milz: In 11 Fällen war das Serum, in 10 das Extrakt

wirksamer oder wenigstens beide gleich. Thiere, deren Milz vor 3—4 Wochen entfernt worden war, bildeten die Schutzstoffe in normaler Menge; wird aber die Splenectomie erst 3—4 Tage nach der Schutzimpfung vollzogen, so ist die Bildung derselben bedeutend herabgesetzt. (Wird das Extrakt der entfernten Milz oder noch besser das defibrinirte Blut der immunisirten Thiere in die Bauchhöhle anderer Thiere injicirt, so reagiren diese durch Bildung specifischer Agglutinine; es kann also mit dem Serum immuner Thiere eine aktive Immunität hervorgebracht werden, so lange nur das Blut die aus der Cultur stammenden antigenen Stoffe enthält. 4—5 Tage nach der Schutzimpfung enthält schon das Blut die fertigen Schutzstoffe, mit welchen bei anderen Thieren nur eine passive Immunität hervorgerufen werden kann.) Vielleicht sind es die mononucleären Makrophagen, welche, nachdem sie die mit Bacillen vollgestopften polynucleären Leukocyten in sich aufgenommen und aufgelöst haben, sich hauptsächlich in der Milz ablagern, um dort die Schutzstoffe zu bilden. Dem entspricht, dass sie am 4. Tage vom Exsudat verschwinden und die Schutzstoffe gerade zu dieser Zeit zuerst auftreten. Schlussfolgerung: Die Schutzstoffe werden wahrscheinlich im Blute und zwar in den mononucleären Makrophagen desselben gebildet. Einzelne Organe, wie Knochenmark und Milz, zeigen nur deshalb eine grössere immunisirende Wirkung, weil sie die genannten Blutelemente in grösserer Menge enthalten. Liebermann.

614. L. **Deutsch: Der Entstehungsort der Agglutinine und die agglutinirende Wirkung der Lunge**[1]. Verschiedene Organe gegen Typhus immunisirter Thiere sind zerquetscht, mit Bouillon extrahirt und derjenige Grad der Verdünnung bestimmt worden, bei welchem die Typhusbacillen im hängenden Tropfen nach einer Stunde noch deutliche, aus 10—15 Bacillen bestehende Aggregate gebildet haben. Leber-, Nieren-, und Nebennieren-Extrakte zeigten sich wirkungslos, auch der Titer der Milz, des Knochenmarks und der Mesenterialdrüsen blieb tief unter dem des Serums. Nur die Lunge hat eine starke agglutinirende Wirkung gezeigt, welche in den ersten Tagen nach der Schutzimpfung diejenige des Serums 5—10 Mal

[1]) Magyar Orvosi Archivum N. F. 1, 284.

übertraf, während nach 10 Tagen beide gleich und später das Serum wirksamer gefunden wurde. Diese merkwürdige Eigenschaft besitzt auch die Lunge normaler, nicht immunisirter Thiere, durch Immunisation wird sie nicht verstärkt und wird deshalb von der stark wachsenden Wirksamkeit des Serums bald erreicht und übertroffen. Die Lungen-Agglutinine können nicht zu den Schutzstoffen gezählt werden, durch dieselben können andere Thiere gegen das tödtliche Virus nicht geschützt werden. Sie sind analog gewissen chemischen Stoffen (Safranin, Anilin etc.), welche nach Melvoz eine allgemeine (nicht specifische) agglutinirende Fähigkeit besitzen; denn die Lungenagglutinine agglutiniren auch ausser Typhus- noch Coli-, Cholera- und Pestbacillen. Rohrer.

615. **L. Deutsch: Das Verhältniss der Agglutinine zu den Schutzstoffen des Serums** [1]). Meerschweinchen reagiren auf intraperitoneale Injection von Typhusbacillen mit gleichzeitiger Bildung von Agglutininen und von Schutzstoffen. Beide erscheinen am 3.—4. und erreichen das Maximum am 10.—13. Tage nach der Injection. Obwohl die Titrirungen beider Wirkungen einen, bei solchen Versuchen ziemlich befriedigenden Parallelismus gezeigt haben, kommt Verf. doch zu dem Schlusse, dass Agglutinine und Schutzstoffe nicht identisch seien. Die Bildung beider Antikörper geschehe in folgender Weise: Die Bacterienleiber enthalten gewisse, antigene resp. agglutogene Atomgruppen, welche auf die entsprechenden Zellen des Organismus reizend einwirken und sich mit gewissen, antiplasten Atomgruppen dieser Zellen zu Schutzkörper resp. Agglutinine verbinden. Rohrer.

616. **Rudolf Kraus und P. Clairmont: Ueber Hämolysine und Antihämolysine** [2]). K. und C. konnten zunächst die Angaben Ehrlich's und Madsen's bestätigen, dass im Tetanustoxin ein hämolytisches, vom krampferzeugenden zu trennendes Gift (Tetanolysin) enthalten sei. Aber auch andere Bacterienarten, wie Choleravibrionen, Colibacillen, Staphylococcen (schon in eintägigen Culturen mitunter) produciren derartige hämolytische Gifte von verschiedener

---

[1]) Magyar Orvosi Archivum N. F. 1, 389. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1900, 49—56.

Wirkungsintensität je nach den benützten Stämmen und die Blutkörperchen der einzelnen Thierarten zeigen eine verschiedene Resistenz gegenüber solchen Giften. Mitunter bewirken die Hämolysine auch eine Umwandlung des Hämoglobins. Die Hämolysinwerthe sind selbst in ein und derselben Cultur schwankend und das Hämolysin kann auch verschwinden. Für die Prüfung erwies sich die mikroskopische Untersuchung im hohlen Objectträger als vortheilhaft. Das von Madsen im Tetanus-Serum gefundene Antihämolysin (Antitetanolysin) ist nach K. und C. nicht als specifisch zu betrachten, weil auch normales Pferdeserum die Wirkung des Tetanolysins wie die anderer hämolytischer Gifte aufhebt. Auch die Sera anderer Thierarten (Schwein, Kaninchen) besitzen antihämolytische Wirkung von allerdings verschiedener Intensität. Wird normales Serum gleichzeitig mit dem Gift oder vor demselben Thierblut zugesetzt, so verhindert es die auflösende Wirkung. Während die Hämolysine durch Erhitzen auf 60 ^{0} (15 Min.) zu Grunde gehen, werden die Antihämolysine durch die gleiche Temperatur nicht geschädigt. Hahn.

617. **P. Ehrlich und J. Morgenroth: Ueber Hämolysine**[1]. Die experimentelle Forschung hat sich bisher ausschliesslich mit den Veränderungen des Serums beschäftigt, die eintreten, wenn bei Thieren fremdartiges Zellmaterial zur Resorption gebracht wird. Da aber unter pathologischen Verhältnissen häufig auch eine Resorption des eigenen Zellmaterials eintritt (Resorption von Höhlenblutungen. Atrophie der Organe etc.), so untersuchten E. und M., welche reaktiven Veränderungen im Serum sich geltend machen, wenn Ziegen Ziegenblut injicirt wird. Nach intraperitonealer Injection von 800 bis 900 cm^3 (auf einmal) lackfarben gemachten Ziegenbluts machte sich schon am 2. Tage nach der Operation eine hämolytische Wirkung des Serums der behandelten Ziege auf das Blut anderer Ziegen bemerkbar, die am 7. Tage ihren Höhepunkt erreichte, während das Blut des behandelten Thieres selbst von seinem Serum nicht beeinflusst wurde. Zum Unterschiede von durch fremdartige Zellen erzeugten Heterolysine bezeichnet E. die hier entstandenen Körper des Serums als Isolysine. Ein Autolysin war also nicht gebildet.

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1900. 453—458 u. 681—687.

wohl aber ein Isolysin, das durch Erwärmen auf 55° inaktivirt, durch Complement (normales Ziegenserum) reaktivirt, durch Ziegenerythrocyten gebunden werden konnte. Aber nicht alle Ziegen besassen Erythrocyten, die für das Isolysin A empfindlich waren. E. und M. erklären dies so, dass in Erythrocyten der unempfindlichen Thiere die Receptoren fehlen, welche den Immunkörper binden können. Da aber das Auftreten oder Nichtauftreten von Antikörpern auf's engste mit der Gegenwart solcher Receptoren verbunden ist, die ja nach ihrer Abstossung als Antikörper fungiren, so untersuchten E. und M., ob eine Ziege mit empfindlichen Erythrocyten auf Injection von Isolysin ein Antiisolysin bildet. Da dies der Fall war, schliessen E. und M. aus dem Versuche, dass die Unempfindlickkeit mancher Ziegenblutarten für Isolysin nur dem Mangel an Receptoren zuzuschreiben ist. Es gelang E. und M. ferner noch 2 andere Isolysine von Ziegen durch Injection von Ziegenblut zu gewinnen, die sich deutlich untereinander und von dem Isolysin A unterschieden. Insbesondere wirkte das Antiisolysin A gar nicht gegen Isolysin B, ferner war das Blut einzelner Thiere, das gegen Isolysin A sehr empfindlich war, gegen Isolysin B wenig empfindlich. Bei einzelnen Ziegen gelang es überhaupt nicht durch Injection von Ziegenblut ein Isolysin zu erzeugen. E. und M. suchen Auftreten, sowie Ausbleiben der Isolysin- und Autolysin-Bildung folgendermaassen zu erklären. Angenommen die injicirten Erythrocyten des Ziegenblutes haben eine Gruppe a, so wird nur dann die Isolysinbildung erfolgen können, wenn im Körper der behandelten Ziege a-Receptoren vorhanden sind. Sind diese nicht vorhanden, so erfolgt keine Isolysinbildung. Sind sie zugegen, so erfolgt Isolysinbildung, falls nicht etwa auch dieselbe Gruppe a im Organismus der behandelten Ziege gleichzeitig neben den Receptoren a vorhanden ist. In diesem Falle würde auch ein Autolysin auftreten können. Dieses Autolysin braucht aber nicht in Erscheinung zu treten, weil es zu einer Antiautolysinbildung Veranlassung giebt. Auf Grund dieser Versuche und der anschliessenden Betrachtungen betrachten es E. und M. als unzulässig von vornherein zu behaupten, dass Sekrete und Exkrete des menschlichen Körpers, die im Thierversuch giftig wirken, auch im Organismus des Kranken eine schädliche Wirkung ausüben, und erklären es für leicht ver-

ständlich, dass die Resorption der eignen Körperbestandtheile unter pathologischen Umständen im Allgemeinen nicht zu einer dauernden Schädigung des Organismus führt. II. Ueber Alexine: gegen Buchner, der für die Einheit des im normalen Serum vorhandenen Alexins eintritt, richten sich die Ausführungen E. und M.'s, die eine Vielheit der Hämolysine des normalen Serums beweisen sollen. Nach E. und M. enthält das normale Serum kein einheitliches Alexin, sondern eine Reihe von Zwischenkörpern, die durch Erhitzen auf 55° nicht geschädigt werden, und eine Reihe von labilen Complementen, die mit dem Zwischenkörper Hämolysin bilden. So enthält das inaktivirte Ziegenserum 2 Zwischenkörper, die durch Pferdeserum completirt werden können. Der eine Zwischenkörper passt für Kanincheneryhrocyten, der andere für Meerschweinchenerythrocyten und man kann beide einzeln durch die betreffenden Erythrocyten binden. Ebenso enthält das aktive Ziegenserum 2 verschiedene Complemente, die den differenten Zwischenkörpern entsprechen und von denen das eine, für Kaninchenblut wirksame, bei der Filtration durch ein Pukallfilter zurückgehalten wurde. Nach E. und M. hat die Pluralität der im normalen Blute vorhandenen Hämolysine nichts auffälliges, nachdem einmal die Gegenwart einer ganzen Reihe von aktiven Stoffen (Antifermente, Hämoagglutinine, Bacterienagglutinine etc.) darin nachgewiesen ist, die E. und M. allgemein als Haptine bezeichnen. E. und M. führen noch einen Versuch an, in dem es gelang durch Vergiftung mit Phosphor das Complement im Kaninchenserum zu zerstören, während der Zwischenkörper erhalten blieb: das Serum löste erst auf Zusatz von normalem Meerschweinchenserum die Blutkörperchen des Meerschweinchens auf. III. Ueber Anticomplemente. Wenn man Pferde-, Ziegen-, Hunde-, Rinder-, Kaninchen-Serum Thieren fremder Species injicirt, so erhält man ein Anticomplementserum, d. h. ein Serum, welches auch nach Erhitzen auf 55° im Stande ist die complementäre Wirkung der betreffenden normalen Sera bei der Hämolyse, also eigentlich die reaktivirende Wirkung, vollkommen aufzuheben. E. und M. weisen durch Absorptionsversuche nach, dass der Zwischenkörper durch diese Anticomplementsera in keiner Weise beeinflusst wird, dass vielmehr das Anticomplement nur in die haptophore Gruppe des Complements eingreift und dieselbe

ablenkt. Der Schutz des Anticomplements erstreckt sich auf alle Blutkörperchenarten, auf welche das zur Immunisirung benutzte Serum einwirkte. Da nun in den betreffenden Sera bei der Lysinwirkung eine Mehrzahl von Complementen in Betracht kommt, so muss auch das anticomplementäre Serum eine Reihe von Anticomplementen enthalten. IV. Widerlegung eines Einwandes Bordet's. B. nimmt bekanntlich an, dass der Immunkörper die Blutkörperchen nur für die Einwirkung der verschiedenen Alexine sensibilisirt. Als Beweis führt er an, dass ein inaktivirtes Serum von Meerschweinchen, die mit Kaninchenblut behandelt waren, sowohl durch normales Meerschweinchen- wie Kaninchen-Serum reaktivirt werden kann. E. und M. zeigen, dass man von dem inaktivirten Serum ganz verschiedene Mengen gebrauchte, je nach dem man die Hämolyse unter Zufügen von normalem Kaninchenserum vernehmen will oder mit normalem Meerscheinchenserum. Es kann sich also nicht um einfache Sensibilisirung der Blutkörperchen durch einen Immunkörper handeln, sondern es müssen 2 verschiedene Immunkörper vorhanden sein, wofür E. und M. noch andere Beweise anführen. Hahn.

618. **L. Deutsch: Antihepatisches Serum**[1]. Die Immunitätsfrage ist nach der Entdeckung des antihämatischen oder hämolytischen Serums (Bordet, Ehrlich) in ein neues Stadium der Entwickelung getreten. Nach der heutigen Auffassung reagirt der thierische Organismus, wenn irgendwelche fremde Eiweisskörper in die Circulation gelangen, mit der Bildung gewisser Antikörper, welche jene fremden, antigenen Körper auflösen. Diese antigenen Körper müssen nicht toxischer Natur sein, zur Hervorrufung einer Reaktion genügt es, wenn sie unter normalen Verhältnissen in den Körpersäften nicht vorkommen. Solche Erwägungen führten zu den Versuchen, deren Ergebnisse in Folgendem zusammengefasst werden können: 1. Wird $^1/_3$ oder $^1/_2$ der Emulsion aus einer Meerschweinchen-Leber in die Bauchhöhle von Kaninchen gespritzt, so nimmt das Blutserum letzterer specifische antihepatische Eigenschaften an, d. h. 2. das antihepatische Serum agglutinirt die Emulsion normaler Meerschweinchen-Leber: wird die filtrirte Emulsion mit Serum gemengt und im hängenden Tropfen

[1] Orvosi Hetilap 1900, 590 und 608.

untersucht, so agglutiniren die in derselben befindlichen Plasmengranula, wie z. B. die Bacillen bei der Widal'schen Reaktion. Auch makroskopisch klären sich die, das obige Gemenge enthaltende Röhren in einigen Stunden auf, während Controlversuche (ohne Serum) negativ bleiben. — In die Bauchhöhle von Meerschweinchen injicirt ruft das Serum Lebernekrose hervor, d. h. an der Leberoberfläche werden bei der Autopsie weisse, in die Tiefe hineindringende Flecken gefunden, die mikroskopisch das typische Bild der Lebernekrose zeigen (Hepatolysin), das Bindegewebe bleibt dabei erhalten. 3. Die agglutinirende Wirkung tritt 5—6 Tage nach der ersten Injection auf, durch weitere Injectionen wird sie bedeutend verstärkt, bis zum Grenztiter $^1/_{50}$—$^1/_{100}$, d. h. in dieser Verdünnung zeigt das Serum noch deutliche Agglutination. 4. Das Leberagglutinin ist specifisch und von Blutagglutinin unabhängig; wird die Emulsion aus gut gewaschenen Lebertheilen bereitet, so wirkt das gewonnene Serum auf die Blutkörperchen nicht ein. 5. Das Hepatolysin erscheint nur nach mehreren Injectionen in 3—4 Wochen. In vitro macht es die Leberzellen quellen und macht sie transparent. Verf. äussert die Hoffnung, dass ähnliche Versuche zu organotherapeutischen Zwecken benützt werden können. Rohrer.

Sachregister.

Druckfehler.

Seite 509, Zeile 10 von oben und Zeile 10 von unten lies Ovio statt Orio.
„ 550, „ 15 „ „ lies Rodier statt Rodiez.
„ 560, „ 13 „ „ „ Loewy ssatt Locwy.
„ 748, „ 7 „ „ „ Baccarani statt Beccarani.

Autorenregister.

Druck von C. Ritter, Wiesbaden.






3 9015 05980 0162